ACADEMIA ROMÂNĂ

INTERNATIONAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
16 JUL 1998

Studii și cercetări de BIOLOGIE

seria biologie vegetală

1 TOMUL 47

ianuarie—iunie 1995

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

CAB INTERNATIONAL
00322965

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

academician NICHIFOR CEAPOIU

Redactor responsabil adjunct:

CONSTANTIN TOMA, membru corespondent al Academiei Române

Membri:

Prof. dr. ION ANGHEL, prof. dr. LUCIAN ATANASIU, academician NICOLAE BOȘCAIU, dr. TEODOR CHIFU, dr. GHEORGHE DIHORU, dr. MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, dr. LEONTIN PĂTERFI, prof. dr. GHEORGHE ZARNEA, membru al Academiei Române.

Secretar de redacție: dr. GEORGETA FABIAN

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la RODIPET S.A., Piața Presei Libere nr. 1, P.O. Box 33—57, București, România, ORION SRL, Splaiul Independenței 202 A, București 6, România. PO BOX 74—19 București Tx 11939 CBTxR, Fax (40) 13122425 și la AMCO PRES S.R.L., Bd. Nicolae Grigorescu nr. 29 ap. 66, Sect. 3, București, C.P. 57—88, Fax. 13124569

Manuscrisele se primesc pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală", iar cărțile și revistele pentru schimb pe adresa Institutului de biologie, 79651, București, Splaiul Independenței nr. 296.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
13, Calea 13 Septembrie
R—76117, București, România
tel. 6317400
C.P. 5—42

ADRESA REDACȚIEI
Calea Victoriei nr. 125
R — 79717 București 22
Telefon: 650.76.80

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOMUL 47, NR. 1 ianuarie—iunie 1995

SUMAR

GABRIELA FIŞTEAG, V. SANDA, Corologia speciilor *Selaginella helvetica şi Selaginella selaginoides* în Carpaţii României 3

M. PETRESCU, G. NEGREAN, Uredinalele de pe speciile de *Populus* din România (II). 13

AL. MANOLIU, Cercetări micologice în unele asociaţii vegetale din masivul Căliman 25

I. OPREA, VALERIA OPREA, Analiza vegetaţiei xerofile din alianţa *Festucion rupicole*, caracteristică Câmpiei Banato-Crişene 33

ALEXANDRINA MURARIU, ALISA PISICĂ-DONOSE, ANCA ANTOHE, Cercetări privind metabolismul proteic şi mineral la unele specii forestiere din Podişul Central Moldovenesc. 39

AL. IONESCU, DOINA STANCA, Relaţia nutriţie-asimilaţie clorofiliană la câteva microalge aflate în cultură 53

ELENA BANU, AURELIA BREZEANU, I. POP, I. COMAN, Eliberarea plantelor de viţa de vie (*Vitis vinifera* L.) de virusul mozaicului galben prin tehnici „in vitro" 59

S. LORAND, I. VĂTAFU, PETRUŢA CORNEA, Transferul plasmidei pBR322 la *Escherichia coli*, prin electroporare 67

VIAŢA ŞTIINŢIFICĂ. 71

RECENZII 79

St. cerc. biol. Seria biol. veget., **47**, *1*, p. 1—80, Bucureşti, 1995

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ

TOME 47, N° 1 January—June 1995

CONTENTS

GABRIELA FIŞTEAG, V. SANDA, Chorology of the species *Selaginella helvetica* and *Sellaginella selaginoides* in Romanian Carpathians. 3

M. PETRESCU, G. NEGREAN, The Uredinals on the Populus species in Romania (II) 13

AL. MANOLIU, The mycological researches in some vegetal communities in Căliman Mountains. 25

I. OPREA, VALERIA OPREA, Analyse of the xerophyllous vegetation in al *Festucion rupicole*, characteristic for Plain Banato-Crişene. 33

ALEXANDRINA MURARIU, ALISA PISICĂ-DONOSE, ANCA ANTOHE, The proteic and mineral metabolism of some forestry species in Central Moldavian Plateau. 39

AL. IONESCU, DOINA STANCA, The relationship between nutrition and chlorophilic assimilation in cultured microalgae 53

ELENA BANU, AURELIA BREZEANU, I. POP, I. COMAN, Grape vine (Vitis vinifera) L.) yellowmosaic virus free plants obtaining by „in vitro" culture techniques and thermotherapy. 59

S. LORAND, I. VĂTAFU, PETRUŢA CORNEA, Transformation of *Escherichia coli* with pBR 322 by electroporation.. 67

SCIENTIFIC LIFE 71

BOOK REVIEWS. 79

St. cerc. biol., Seria biol. veget., **47**, *1*, p. 1—80, Bucureşti 1995

COROLOGIA SPECIILOR *SELAGINELLA HELVETICA* ŞI *SELAGINELLA SELAGINOIDES* IN CARPAŢII ROMÂNIEI

GABRIELA FIŞTEAG, V. SANDA

This paper deals with the nomenclature and the distribution of the species *Selaginella helvetica* (L.) Spring and *Selaginella selaginoides* (L.) Link in Carpathians Roumaines. Their distribution was established according to the published records and herbarium material, employng the UTM system.

Stabilirea arealului potenţial al speciilor carpatice pe baza datelor din literatură şi a materialelor aflate în colecţiile de herbar constitue în etapa actuală o cerinţă de prim ordin în caracterizarea şi delimitarea provinciilor şi circumscripţiilor floristice, în stabilirea şi conturarea zonelor endemogene şi endemoconservatoare, precum şi în precizarea naturii şi caracterului general al florelor regionale. Toate aceste acţiuni contribuie în ansamblu, la protecţia genofondului din patrimoniul natural al ţării noastre, direcţie care în prezent capătă o adeziune tot mai largă nu numai în rândul specialiştilor, dar şi a factorilor de decizie.

Hărţile corologice, astfel întocmite, caracterizează mai bine elementele floristice analizate, completând în mod substanţial arealul cunoscut al taxonilor investigaţi.

Din analiza celor două hărţi (fig. 1 şi 2) privind corologia speciilor *Selaginella helvetica* şi *Selaginella selaginoides* se constată o prezenţă semnificativă a speciei *Selaginella helvetica* în Carpaţii României şi în special în catena celor Meridionali şi a Munţilor Apuseni.

Deşi nu au o prezenţă cenotică semnificativă, ambele specii au fost citate în structura mai multor fitocenoze ierboase caracteristice pajiştilor alpine.

Selaginella selaginoides este semnalată din următoarele asociaţii: *Asplenio-Cystopteridetum fragilis* Oberd. (1936) 1949 (9), *Acino-Galietum anisophylli* Beldie 1967 (9), *Saxifrago carpathicae-Oxyrietum digynae* Pawl. et al. 1928 (9), *Seslerio-Festucetum versicoloris* Beldie 1967 (9), *Carduo kerneri-Festucetum carpaticae* (Puşc. et al. 1956) Coldea 1990(9), *Diantho tenuifolii-Festucetum amethystinae* (Domin 1933) Coldea 1984 (9), *Seslerio haynaldianae-Caricetum sempervirentis* Puşc. et al. 1956 (3), (9), *Achilleo schuri-Dryadetum octopetalae* (Beldie 1967) Coldea 1984 (9), *Swertio perennis-Caricetum chordorrhizae* Coldea 1990 (9), *Carici dacicae—Drepanocladetum exannulati* Boşcaiu et al. 1972 (9), *Salicetum herbaceae* Br.—Bl. 1931 (27) şi *Potentillo chrysocraspedae—Festucetum airoidis* Boşcaiu 1971 (3).

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, p. 3—12, Bucureşti 1995

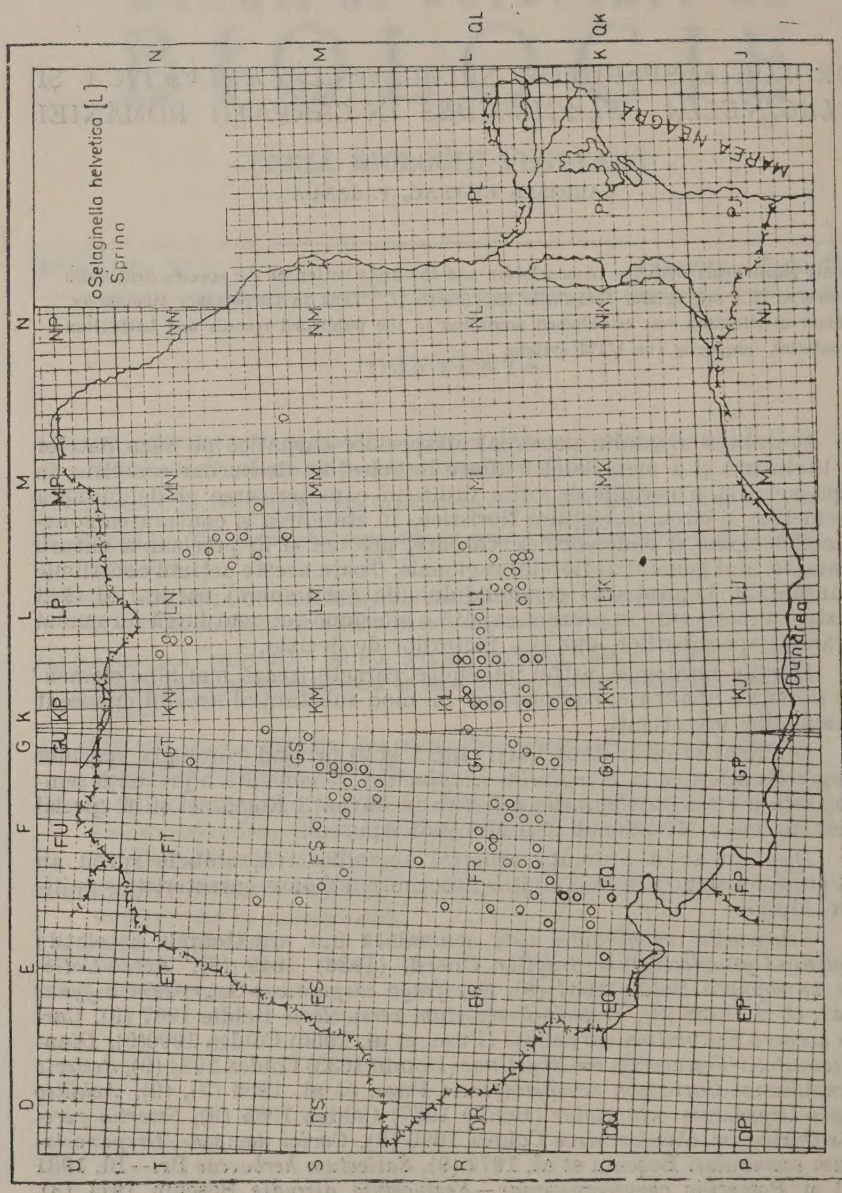

Fig. 1. — Corologia speciei *Selaginella helvetica* (L.) Spring în Carpații României.

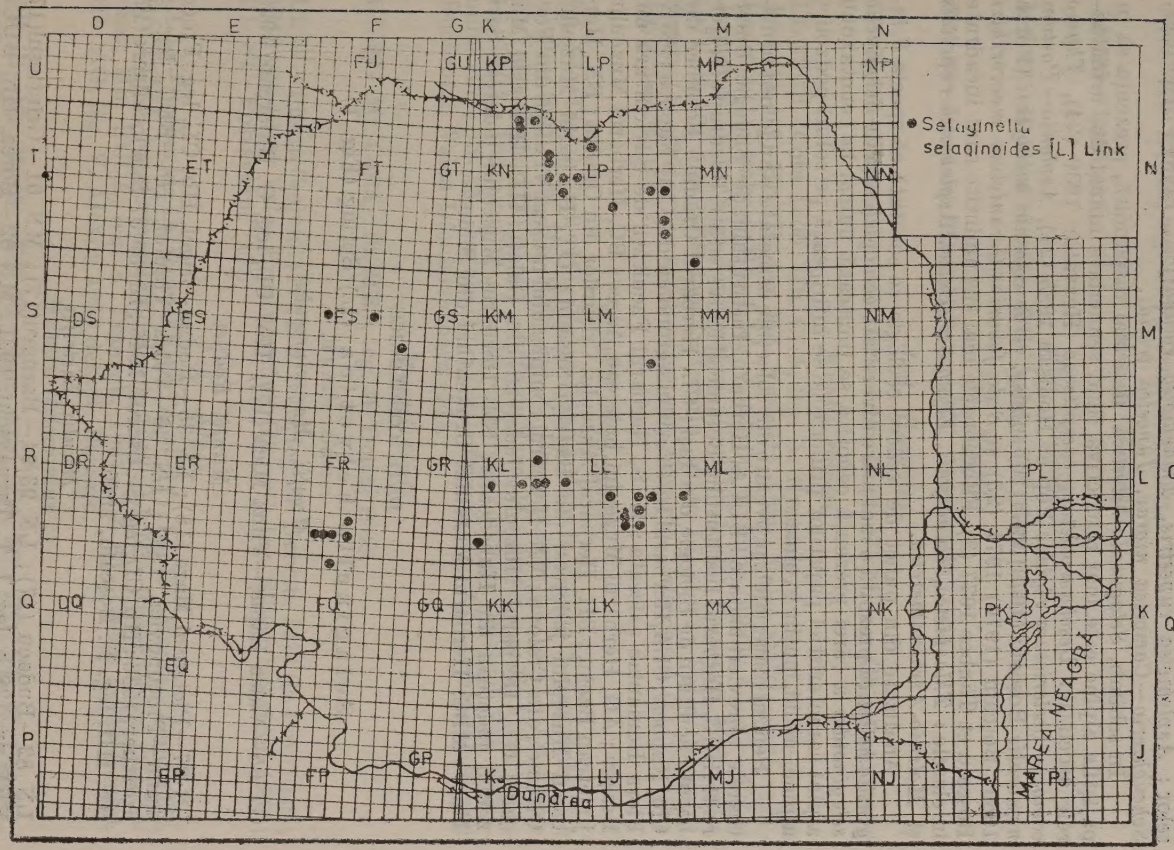

Fig. 2. — Corologia speciei *Selaginella selaginoides* (L.) Link în Carpații României.

Deci, o prezenţă a speciei într-o diversitate de fitocenoze aparţinând claselor : *Asplehietea rupestris*, *Thlaspietea rotundifolii*, *Elyno—Seslerietea*, *Scheuchzerio—Caricetea nigrae*, *Juncetea trifidi*.

În schimb, *Selaginella helvetica*, deşi mai răspândită, prezenţa sa în pajiştile alpine este mai restrictivă fiind semnalată numai din următoarele asociaţii : *Deschampsietum caespitosae* Horvatic 1930 (24), *Thymo comosi—Seslerietum rigidae* Pop et Hodişan 1985 (24), *Asplenio—Poetum nemoralis* Boşcaiu (1970) 1971(16) subass. *veronicetosum bachofenii* (Borza 1959) Boşcaiu (1970) 1971 (25) şi *Sedo fabariae-Geranietum macrorrhizi* Boşcaiu et Täuber 1977 (3). Fitocenozele mai sus amintite sunt încadrate în clasele : *Thlaspietea rotundifolii*, *Elyno-Seslerietea*, *Asplenietea rupestris* şi *Molinio-Arrhenatheretea*.

Analizate din punct de vedere ecologic se constată că specia *Selaginella helvetica* prezintă o mai mare diversitate ecologică faţă de *Selaginella selaginoides* a cărei prezenţă cenotică se limitează numai la cenotaxonii alpini caracteristici pajiştilor primare ce se înfiripează pe soluri podzolice alpine, acide, puţin evoluate.

Pentru materialele provenite din colecţiile cercetate s-au folosit următoarele abrevieri uzitate : BUCA, Herbarul Institutului de Biologie Bucureşti ; BUC, Herbarul Institutului Botanic al Universităţii Bucureşti ; I, Herbarul Facultăţii de Biologie din Iaşi ; CL, Herbarul Grădinii Botanice din Cluj Napoca ; CLA, Herbarul Institutului Agronomic din Cluj-Napoca ; FRE, Flora Romaniae exiccata ; BVS, Herbarul Facultăţii de Silvicultură din Braşov ; AG, Herbarul Muzeului judeţean Argeş ; BC, Herbarul Muzeului judeţean Bacău ; BH, Herbarul Muzeului Crişurilor din Oradea ; BN, Herbarul Muzeului judeţean din Bistriţa-Năsăud ; OT, Herbarul Muzeului Olteniei, din Craiova ; VN, Herbarul complexului muzeal Vrancea din Focşani ; GL, Herbarul Muzeului judeţean din Galaţi ; HD, Herbarul Muzeului judeţean din Hunedoara ; SM, Herbarul Muzeului judeţean Satu Mare ; MBS, Herbarul Muzeului Brukenthal din Sibiu.

DATE COROLOGICE

Selaginella helvetica (L.) Spring (Fig. 1)

Munţii Maramureşului

GT 05—Valea Lăpuş—Vima Mică (17), Hb. CL, leg. G. Bujorean, 1923.

Munţii Rodnei

LN 27—Pietrosul Mare (18) ; LN 35—Rodna—Jigel, Hb. CL, leg. Procopianu—Procopovici, 1887 ; LN 36—Valea Vinului, Hb. BUC, leg. S. Forstner, 1936 ; Hb. CL, leg. Şt. Csűrös, 1946 ; LN 36/37-fără localizare (17), Hb. HD, leg. N. Boşcaiu, 1966.

Munţii Bistriţei

LN 82—Budacu (17) ; LN 93/94—Barnaru(17) ; MN 01—Grinţieşul(17), FRE nr. 128 b, leg. I. T. Tarnavschi, 1931 ; MN 02—Borca, Hb. BUCA, leg. G. P. Grinţescu, 1896 ; MN 03—Valea Neagra—Broşteni (17) ; Broşteni, Hb. BUCA, leg. G. P. Grinţescu, 1896 et Tr. Săvulescu 1943 ;

Hb. BC, leg. I.T. Tarnavschi, 1931; MN 20—Ceahlău, Fântâna cu Apă Rece, Hb. BUCA, leg. G. P. Grinţescu, 1921.

Munţii Rarăului

LN 95—Rarău(17).

Jud. Suceava

MN 03—Holdiţa(17), Hb. BUCA, leg. G.P. Grinţescu, 1943.

Jud. Neamţ

MM 88—Broşteni, Hb. MBS, leg. I.T. Tarnavschi, 1931.

Jud. Harghita

LN 80/90—Borsec(17); MM 08— Lacu Roşu, Hb. I, leg. Gh. Mihai, 1970

Munţii Bucegi

LL 72/73—Cota 1500, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1954; LL 73—Piatra Arsă (1), (17), Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1929; Valea Mălăieşti (1), (17); Bucşoiu (1); Babele, Hb. I, leg. I. Sârbu, I. Lupu, 1986; LL 82—Valea Jepilor(1), (17); Valea Jepilor Mari, Hb. BVS, leg. D. Parascan, M. Danciu, 1974; Schill, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1954; LL 81/82—Valea Peleşului, Sinaia (1), (17); LL 82/83—Buşteni, Cascada Urlătoarea (1),(17), Hb. BUC, leg. ?, 1897.

Munţii Făgăraşului

KL 96—Plaiul Ţării (17); Valea Râului Mare la Poiana Neamţului (17); LL 05—Surul (15), Hb. MBS, leg. K. Ungar, 1918; LL 14—La Cumpăna pe Valea Budei(17); LL 15—Arpaşu Mare, Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1861; LL 16/17—Buteanu(17); LL 25—Muntele Zănoaga, Bazinul Văii Vâlsanului (17); LL 35—Luţele (17); Colţii Brezei(17); LL 45/54/53—Munţii Rucărului, Valea Dâmbovicioara (17).

Munţii Cozia

KL 92—Mt. Cozia, Hb. MBS, leg. M. Doltu, 1965.

Munţii Bârsei

LL 64—Piatra Craiului (17), Hb. BVS, leg. M. Danciu, 1974 (la Prăpăstii); Vlăduşca (24); Valea Brusturetului, Hb. AG, leg. Bibica Drăghici, 1970; LL 84—Postăvarul (17).

Jud. Argeş

LL 11—Corbeni la Cetatea lui Vlad Ţepeş (17); LL 12—Muntele Ghiţu(17), Hb. BUCA, leg. Sevasta Rădulescu, 1948; LL 52—Rucăr, Valea Dâmboviţei, Hb. BUCA, leg. A. Popescu, 1967; LL 63—Cheile Ghimbavului, Hb. AG, leg. V. Alexiu, 1993 det. N. Boşcaiu.

Munţii Retezatului

FR 12—Mt. Mic(3); FR 30—Gura Apei (21), Hb. HD, leg. M. Cândea, 1967; FR 41—Albele (13), Hb. CL, leg. Şt. Csűrös, 1949; Valea Lăpuşnicului Mare, Gura Apei şi Lunca Berhinii (3), (17), (21), Hb. CL, leg. E.I.

Nyárády, 1924 ; Rotunda, Hb. HD, leg. M. Cândea, 1977 ; FR 42—Stâna Valerească (17), (21) ; FR 43—Valea Râul Mare(3), (21), Hb. CL, leg. V. Soran, 1951 ; Râușorul, Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1928 ; Râul de Mori (17), (21) ; FR 49—Lunca, Hb. CL, leg. M. Entz, 1887 ; FR 51—Valea Buții spre Piule (13) ; FR 54/64—între Ciopea-Ohaba (21), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930 ; FR 54—Ohaba de sub Piatră(17) ; FR 65—Cioclovina, Hb. BH, leg. Ana Marossy, 1974 ; FR 72—Vulcan(17) ; FR 73—Crivadia(17), (21), Hb. HD, leg. M. Ciuntu, 1979 ; FR 83—Piatra Leșului, Petroșani, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1956 ; FR 84—Deva pe Dl. Cetății (17), Hb. HD, leg. M. Ciuntu, 1979.

Munții Leaota

LL 62—Cheile Crovului și Valea lui Coman (14).

Jud. Sibiu

LL 16—Cârțișoara, Hb. CL, leg. M. Fuss ; KL 76/86—Sadu(16), Hb. CL, leg. C. Drăgulescu, 1978 ; Gura Văii Sadului (25) ; Valea Sadului, la Sadu I(25) ; Sadu—Sădurel(16) ; Dealul Grosu(16) ; Valea Sadului, Dealul Caprei(16), (25) ; KL 85—Valea Lotrioara(25) ; Valea Moghișului, Defileul Turnu—Roșu(25) ; Pasul Turnu—Roșu(8), (17), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1882 ; Fr. Gündisch, 1961 ; M. Doltu, 1959 ; Hb. BUCA, leg. Fr. Gündisch, 1961 ; Boița, Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1845 ; KL 85/86—Tălmaciu(17) ; KL 96—Bradu(17) ; Avrig, Hb. MBS, leg. M. Doltu, 1954.

Jud. Gorj

GR 11—Muntele Piatra Bâii, Peștera Muierilor, Hb. BUC, leg. I.C. Zaharia, 1967 ; GR 12/22—Cheile Oltețului, între Vf. Negovanu și Curmătura Oltețului (22).

Jud. Vâlcea

KL 72—Munții Lotrului, Valea Călinești (7), Hb. CL, leg. Maria Ciurchea, 1961 ; Hb. BUCA, leg. Gh. Șerbănescu, V. Sanda, 1969 ; A. Popescu et V. Sanda, 1969 ; KL 80—Olănești pe Valea Răpuroasă (17) ; Cheile Cheii (6), Hb. BVS, leg. I. Dumitriu—Tătăranu, 1951 det. H. Heltmann ; Hb. BUCA. leg. I. Tăbăcaru, 1981, det. Gh. Dihoru ; Hb. MBS, leg. Fr. Gündisch, 1960 ; KL 82—Golotreni pe muntele Cârligul (17) ; KL 84—Valea Oltului sub Ciocanele și Cârligele (17) ; KK 89—Ochele Mari, Hb. BUCA, leg. N. et Ștefania Roman, 1960 ; GR 33—Voineasa pe valea Voinești (17).

Munții Hațegului

FR 55—Hb. GL, leg. Cl. Horeanu, 1974.

Munții Parângului

FR 71—Straja(17).

Jud. Mehedinți

FQ 26/25—Chitul Topolniței—Borovăț, Hb. CL, leg. E. Țopa, 1964.

Jud. Caraș-Severin

FR 00—Bistra (3); FR 14 - Rusca Montană (17); FR 17—Cerna (3); Valea Cernei (3), Hb. CLA, leg. A. Nyárády, C. Váczy, 1967; FR 21 - Vf. Pietrei (3); FQ 17 - Băile Herculane (3), Hb. CL, leg. N. Boșcaiu, 1948 et leg. Gh. Groza, 1988; Cheia Corcoavei (3); FQ 07—Mehadia (3); FQ 28 - Cheile Prisăcinei, Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1966; Prisăcina (3); FQ 29—Vf. Vlașcu(3); EQ 86 - Cheile Rudăriei, Munții Almăjului, Hb. CL, leg. P. Peia, 1977.

Jud. Cluj

GT 20/KN 70 - Lacul Sântioana (4); GS 04—Trascău, Hb. CL, leg. J. Barth, 1882; GS 06 - Cheile Turzii (17), (20), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930 et leg. Gh. Groza, V. Farcașoiu, C. Todiță, 1985; I. Gergely, 1955, 1958; E. Vicol, 1962; E. Plămadă, 1961; Lucia Stoicovici, 1964; FRE nr. 128, leg. Al. Borza, M. Péterfi, 1921; Hb. MBS, leg. K. Unvericht, 1859 et Fr. Gündisch, 1960; GS 27 - Cheile Lă ușului la satul Răzoare, Hb. CLA, leg. A. Nyárády et A. T. Szabó, 1967; FS 66—Valea Someșului Rece—Răcătău, Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1926; Hb. CL, leg. A. Richter, 1908; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1968; FS 95/GS 05 - Valea Ierii—Aries, Hb. CL, leg. Al. Marcu, 1981; Hb. BC, leg. Al. Borza, M. Péterfi, 1921.

Jud. Alba

GS 03—Cheile Aiudului, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1961; GS 04—Colții Trăscăului (17), Hb. CL, leg. I. Gergely, 1963 et Lucia Stoicovici, 1964; Hb. MBS, leg. I. Pop, 1950; GS 05 - Moldovenești, HB. CL, leg. I. Gergely, 1966; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1961; FS 74—Scărișoara - Belioara, Hb. CL, leg. St. Csűrös, 1953 et leg. N. Boșcaiu 1966; FS 82—Cheile Întregalde (17); FS 84 - Valea Fociovaliștei, Hb. CL leg. Viorica Hodișan 1966, 1968, 1969; Poșaga de Jos (17); Poșaga de Sus (17); Sălciua, Hb. MBS, leg. I. Pop 1955 și 1959; FS 85—Cheile Runcului (2), Hb. CL, leg. I. Hodișan, 1961 et Viorica Hodișan, 1968; St. Csűrös, 1962; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1959 det E. Vicol; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1961; FS 92—Munții Piatra Cetii (17), Hb. CL, leg. O. Rațiu, 1960; FS 93 - Râmeț, Hb. CL, leg. R. Soó, 1924; Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1972; FS 94—Munții Bedeleului, sat Colțești, Hb. CL, leg. I. Gergely, 1956; GR 07—Șugag(5).

Munții Bihorului

FT 10 - Vadu Crișului, Hb. CL, leg. Hort. Bot. Cluj, 1965; FS 17—Stâna de Vale spre Budureasa (17); FS 25/26 - Cetățile Ponorului (17); FS 34—Valea Galbenei, Hb. BH, leg. Ana Marossy, 1969.

Selaginella selagionoides (L.) Link (Fig. 2)

Munții Maramureșului

LP 00 - Repedea (12); LN 09 - LP 00 - Poienile de sub Munte (12), Hb. SM, leg. A. Coman, 1942; LP 10 - Muntele Farcău (12), (17), Hb. SM, leg. A. Coman, 1942; LN 27 28 37 - Borșa, Aria Zimbrului, Hb. SM, leg.

A. Coman, 1950 ; LN 35—Piciorul Moșului, Hb. SM, leg. A. Coman, 1950 ; Borșa-Turnu Roșu, Hb. SM, leg. A. Coman, 1946.

Munții Rodnei

LN 26—Rabla (17) ; Vârful Laptelui, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1957 ; LN 27—Vf. Cormaia (9) ; Tarnița la Cruce (9) ; Cădarea Gropi (9) ; Pietrosul Mare sub Iezer (12), (17), (18). Hb. VN, leg. Cl. Horeanu, 1969 ; Hb. SM, leg. A. Coman, 1938 ; Arsicioara (12), (17), Hb. SM, leg. A. Coman, 1942 ; Piatra Rea (9), Hb. BVS, leg. I. Morariu, M. Danciu, 1969 ; Vf. Anieș, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, K. Sándor, 1949 ; Cormaia-Negrileasa, Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1959 ; LN 36—Corongiș (8), (9), (17), Hb. CLA, leg. A. Nyárády, 1950 ; Hb. MBS, leg. I. Pop, 1955 ; Corongișul Mare (9) ; Șaua Galațiului (9) ; Știol (9), Hb. SM, leg. A. Coman, 1952 ; Muntele Cailor (8), (9) ; LN 36,37-fără localiare, Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1942 ; Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1966 ; LN 37—Vf. Cișa (9) ; LN 46—Ineu (16), Hb. MBS, leg. Herzog ; Hb. CL, leg. R. Soó, A. Nyárády et E. I. Nyárády, 1941 ; Lacul Lala, Hb. CL, leg. A. Nyárády, L. Szucs, 1941.

Munții Țapului

LN 58—Munții Țapul, Hb. CL, leg. A. Procopianu—Procopovici, 1889

Munții Rarăului

LN 64 74—Dorna Căndreni pe Mt. Oușor (17), Hb. BUCA, leg. G. P. Grințescu, 1939 ; LN 95—Muntele Rarău (17), Hb. MBS, leg. I. Pop, 1958 ; Hb. CL, leg. I. Hodișan, 1958 ; Hb. BUCA, leg. M. Răvăruț, 1949 ; Pietrele Doamnei, Hb. BUCA, leg. E. Țopa, 1949 ; Hb. BVS, leg. I. Dumitriu-Tătăranu, 1951 ; MN 05—Plaiul Todirescu—Slătioara, oc. silvic Stulpicani (28).

Munții Bistriței

MN 02—Valea Borca, la Borcut (17) ; MN 03—Valea Neagra, Broșteni (17) ; MN 20—Cealhău, Hb. BVS, leg. J. Römer, 1891 ; Fântâna cu Apă Rece (17).

Munții Harghita

LM 93—Băile Harghita, sat Ciceu (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1931

Munții Ciucașului

ML 14—Ciucașul (17), Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1956.

Munții Bucegi

— fără localizare, Hb. BC, leg. D. Mititelu, 1956 ; Hb. SM, leg. E.I. Nyárády, 1936 ; Hb. BVS, leg. J. Römer, 1902 ; LL 72—Cheile Tătarului (17) ; Valea Ialomiței (17), (23) ; Zănoaga, Hb. BUCA, leg. ?, 1976 ; Izvoarele Nucetului (23) ; LL 72 73—Vârfu cu Dor (17) ; Gaura (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930 ; LL 73—Caraiman (17) ; Valea Obârșiei (23) ; Gălbinare, Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1860 ; Între Blana și Piatra Arsă (23) ; Vf. Omul (17) ; Mălăiești, pe povârnișurile de la Bucșoiu, Hb. BVS, leg.

J. Römer, 1884; Valea Morarului, Hb. BUCA, leg. N. Roman, 1984; Moraru (17); Valea Bucșoiu, Hb. BUCA, leg. N. Roman, 1984; Turbăria Lăptici (17), Hb. CL, leg. E. Pop, 1932; LL 82—Furnica, Hb. BH, leg. Ana Marossy, 1970; Colții Țapului (17); FRE nr. 2399, leg. E. I. Nyárády, 1930; Vârfu cu Dor-Vf. Babele, Hb. CL, leg. E. Vicol, 1963; Jepii Mari (17); Valea Jepilor Mari, Hb. I, leg. D. Parascan, M. Danciu, 1975; LL 83—Valea Cerbului (17), Hb. CL, leg. E.I. Nyárády, 1938.

Munții Gârbovei

LL 83—Mușița, Hb. BVS, leg. W. Theil, 1980 det. M. Danciu.

Munții Bârsei

LL 64—Piatra Craiului (17), Hb. CL, leg. A. Richter, 1908; Piscul Baciului, Hb. AG, leg. Bibica Drăghici, 1972; Crăpătura, Hb. BVS, leg. I. Morariu, 1955 Hb. CL, leg. A. Richter, 1908; Piatra Craiului Mică, Hb. BVS, leg. I. Dumitriu Tătăranu, 1951; LL 84—Postăvaru (17), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1880; LL 94—Piatra Mare (17).

Munții Făgărașului

LL 05—Ciortea, lângă lacul Avrigelului (26); Valea Avrigelului (26); Muntele Podeanu sub Vf. Negoiu (17); LL 15—Netedu (26); Căldărușa Lungă (27); Paltinul (27); Valea Bâlei (17); Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1953; Vânătoarea lui Buteanu (17); Valea Arpășelului, Creasta Netedu (29); Arpașu Mare (17), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1861; Piatra Răsunătoare (Buteanu), Hb. MBS, leg. M. Fuss, 1857; LL 16/17—Ucea Mare (17); LL 15/25 — fără localizare, Hb. CL, leg. O. Rațiu, 1955; LL 15—Arpaș, Hb. MBS, leg. G. A. Kayser, 1850; LL 35—Vf. Moșului (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1930; Albota, Hb. BVS, leg. W. Theil, 1981.

Jud. Sibiu

KL 85—Turnu Roșu, Hb. MBS, leg. G. A. Kayser, 1845.

Munții Căpățânei

KL 71—între Stâna Comarnici și Vf. Vioreanu (6).

Munții Retezatului

— fără localizare, Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1967; FR 31—Valea Scorotei (11);
FR 41—Muntele Albele (11), (26), Hb. HD, leg. N. Boșcaiu, 1967; Piatra Iorgovanului (11), (13), Hb. CL, leg. Șt. Csűrös, 1948; Șt. Csűrös, I. Gergely, 1956; FR 52—Custura, Valea Lăpușnicului Mare (17), (22), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1929; FR 61—Câmpul lui Neag, Hb. HD, leg. M. Cândea, 1974.

Munții Mehedinți

FQ 49 - Muntele Oslea deasupra Tismanei (17), Hb. CL, leg. E. I. Nyárády, 1928; Hb. OT, leg. E. I. Nyárády, 1928.

Munţii Ţarcu—Godeanu—Cernei.

FR 31/41—Paltina (3); Curmătura Paltina (3); Stâna de la Curmătura Paltina (3).

Munţii Gilăului

FS 66—Valea Someşului Rece (17); FS 84—Muntele Scărişoara, Posaga de Sus (17).

Munţii Bihorului

FS 36—Cetăţile Ponorului (17). Hb. CL, leg. E. Rop, 1948; Hb. AG, leg. P. Pestroiu, 1971.

BIBLIOGRAFIE

1 BELDIE AL., Flora şi vegetaţia Munţilor Bucegi, Edit. Academiei, Bucureşti, 1967.
2. BECHET MARIA, Studia Univ. Babeş-Bolyai, Seria Biol, Cluj, 1 : 21—28, 1969.
3. BOŞCAIU N., Flora şi vegetaţia munţilor Ţarcu, Godeanu şi Cernei, Edit. Academiei, Bucureşti, 1971.
4. BORZA AL., Conspectus florae Romaniae regionumque affinium, Cluj, 1947.
5. BORZA AL., Flora şi vegetaţia Văii Sebeşului, Editura Academiei, Bucureşti, 1959.
6. BUIA AL., PĂUN M., St. şi Cerc. Biol., Cluj, 7 (1—4) : 85—105, 1956.
7. CIURCHEA MARIA, Contrib. Bot. Cluj, 145—165, 1970.
8. COLDEA GH., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 137—154, 1984.
9. COLDEA GH., Munţii Rodnei. Studiu geobotanic. Edit. Academiei, Bucureşti, 1990.
10. COLDEA GH., Docum. Phyt. Camerino, 13; 317—539, 1991.
11. COLDEA GH., Parcul Naţional Retezat. Studii ecologice. Braşov, 31—48, 1993.
12. COMAN A., Bul. Grăd. Bot. şi al Muz. Bot. Cluj, 26 (3—4) : 110—130, 1946.
13. CSŰRÖS ŞT., GERGELY I., PAP S., Contrib. Bot. Cluj, 131—150, 1962.
14. DIACONESCU FLORIŢA, SSB. Comunic. de Bot. 12:185—204, 1971.
15. DOLTU M.I., SCHNEIDER—BINDER ERIKA, Muz. Brukenthal. St. şi Comunic. Şt. Nat. Sibiu, 15 : 215—262, 1970.
16. DRAGULESCU C., Contrib. Bot. Cluj-Napoca, 75—84, 1988.
17. GRINŢESCU GH. P., Fam. *Lycopodiaceae*, în Flora R.P.R., 1 : 40—42, 1952.
18. MITITELU D., AXENTE SILVIA, DORCA MARIANA, Analele Şt. ale Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi", Serie nouă. Secţ. II-a, Biol., 35 : 27—31, 1989.
19. MITITELU D., CHIFU TH., PASCAL P., Anuarul Muz. Jud. Suceava, 93—120, 1989.
20. NYÁRÁDY E. I., Enumerarea plantelor vasculare din Cheia Turzii. Cluj, 1939.
21. NYÁRÁDY E. I., Flora şi vegetaţia munţilor Retezat. Editura Academiei, Buc. 1958.
22. PĂUN M., POPESCU GH., SSB. Comunic. de Bot., 12 : 163—171, 1971.
23. PUŞCARU D. et al., Păşunile alpine din Bucegi. Edit. Academiei, Bucureşti, 1956.
24. SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., St. şi Comunic. Şt. Nat. Sibiu, 21 : 115—212, 1977.
25. SCHNEIDER—BINDER ERIKA, St. şi Comunic. Şt. Nat. Sibiu, 17 : 167—181, 1972.
26. SCHNEIDER-BINDER ERIKA, St. şi Comunic. Şt. Nat. Sibiu, 24 : 131—145, 1980.
27. SCHNEIDER-BINDER ERIKA, VOIK W., St. şi Comunic. Şt. Nat. Sibiu, 23 : 231—237, 1979.
28. ŞTEFUREAC TR., RACLARU P., Acta Bot. Horti Buc., 1977—1978, Bucureşti, 191—208, 1979.
29. VOIK W., SCHNEIDER—BINDER ERIKA, St. şi Comunic. Şt. Nat. Sibiu, 22 : 189—202, 1978.

Primit în redacţie
la 15 martie 1994

Institutul de Biologie
Bucureşti, Splaiul Independenţei nr. 296

UREDINALELE DE PE SPECIILE DE POPULUS DIN ROMÂNIA (II)*

M. PETRESCU & G. NEGREAN

The paper presents, based on the analyses of herbarium-samples and the reports published till now, the species from the genus *Melampsora*, found on poplar trees in Romania, and their distribution.

3. MELAMPSORA POPULNEA (Persoon) Karsten

Sclerotium populneum Pers., Syn. meth. fung. 125. 1801. — *Melampsora populnea* (Pers.) Karst., Bidr. Känned. Finl. Nat. Folk. 31 : 53. 1879.

(*Caeoma mercurialis-perennis* Pers., *Melampsora aecidioides* („DC.") Schröter, *M. klebahni* Bubák, *M. magnusiana* Wagner ex Kleb., *M. larici-tremulae* Kleb., *M. pinitorqua* Rostr., *M. populina* auct., *M. populina* Tul. b. *Populus-dilatatae* Fuss, *M. populi-nigrae* Fuss, nomen nudum, *M. rostrupii* Wagner ex Kleb., *M. tremulae* Tul.).

O + I pe : *Chelidonium*, *Corydalis*, *Mercurialis*, *Pinus*.

Chelidonium majus L. Materialele din herbare cercetate de noi sunt fără *Melampsora*. *MH* : V. Mraconiei, 27 V 1967, C. Sandu-Ville (BUCM 8530), conține exuvii de insecte. *DB:* Mții Bucegi, Cheile Zănoagei, 6 VIII 1958, E. Eliade (BUC 233. 719) — este *Puccinia recondita* Rob., O, I pe *Thalictrum aquilegifolium* L., rev. GN. *IS:* Iași, Vișani, 7 VII 1942, leg. V. Bontea, det. T. Săvulescu (BUCM 8561) (57), (59) — conține cruste de chelidoxanthină, rev. GN. Restul indicațiilor sunt din literatură : *BV:* M. Piatra Mare, VIII (1). *PH:* M. Baiului, Cumpătul, 10 X 1968 (2). *IF:* Ciorogârla, 10 V 1949 (59).

Corydalis bulbosa (L.) DC. (= *C. cava* (L.) Schweigg. & Koerte) subsp. *bulbosa* — *CJ:* Cheile Turzii, 10 V 1964 (5), (6). *IF:* Ciorogârla, 3 V 1931. T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 708 (BUCM 8557) (56), (59), (60), *IS:* Moșna, 10 IV 1903, I. C. Constantineanu (BUCM 8532) (18), (59); Breazu, 8 V 1960, C. Sandu-Ville (BUCM 8555).

Corydalis bulbosa su bsp. *marschalliana* (Pallas) Chater — *DJ*: Podari, 11 IV 1981, G. Negrean (BUCM 58. 998). *PH:* Tinosu W, Păd. Misleanca, 44°48′57″N, 26°00′02″E, alt. 118 m, 1 V 1987, GN (BUCM 103.165); Păd. Gara Prahova, 44°47′35″ N, 26°01′53″E, alt. 110 m, 24 IV 1983, GN (BUCM 76.166). *IF:* Păd. Scroviștea, 5 IV 1981, GN (BUCM 58.899);

* Partea I-a a apărut în St. cerc. biol., Seria biol. veget, 46(1) ; 1993

Periş, 8 V 1906, Herb. Constantineanu, det. T. Săvulescu (BUCM 8533) (59). *TL:* Topolog NE, 44°54′32″N, 28°24′46″E, alt. 340 m, 29 IV 1983, GN (BUCM 76.219). *IS:* Păd. Moşna, 29 IV 1905, I. C. Constantineanu (I 1089) (17).

Corydalis solida (L.) Swartz subsp. *solida* — *CJ:* Păd. Dezmir, IV, V 1966, 1967 (37); Cheile Turzii, 10 V 1964, M. Bechet (BUC 233.720) (5), (6). *DJ:* Păd. Leamna de Jos, 10 IV 1981, GN (BUCM 58.952); Păd. Leamna de Sus, 11 IV 1981, GN (BUCM 58.991); Păd. Podari, 11 IV 1981, GN (BUCM 58.999); Bucovăţ, V. Albă, 10 IV 1981, GN (BUCM 58.961). *PH:* Tinosu W, Păd. Misleanca, 44°48′58″N, 26°00′02″E, alt. 118 m, 1 V 1987, GN (BUCM 103.164). *IF:* Cocani NE, Păd. Ciocăneşti, 44°38′47″N, 25°51′56″E, alt. 123 m, 2 V 1984, GN (BUCM 82.132); Păd. Scroviştea, 5 IV 1981, GN (BUCM 58.900). *IS*: Bârnova, 2 V 1951 (54); Iaşi, 24 IV 1971, V. Iacob (BUCM 8531).

Mercurialis ovata Sternb. & Hoppe — *CT:* Negureni SW, Păd. Mezarlâc, 44°04′55″ N, 27°44′48″E, alt. 130 m, 12 V 1992, GN (BUCM 124.205). *TL*: Niculiţel S, 45°09′51″ N, 28°28′52″E, alt. 250 m, 30 V 1984, GN (BUCM 82.835). Obs. Materialul de la Mrea Cocoş, distribuit în exsiccata Herb. Mycol. Romanicum 3041 ca *Mel. 'populnea'* (46), este *Puccinia isiacae* Winter — I, rev. GN, 1993.

Mercurialis perennis L. — *SM:* Solduba, 27 IV 1984, leg. C. Karácsonyi, det. GN (BUCM 84.563); Ratiu, 18 IV 1983, leg. C. Karácsonyi, det. GN (BUCM 80.704). *BN:* Tiha-Bârgăului SE, Mtele Piatra Bridireiului, 47°12′12″N, 24°49′35″E, alt. 1000 m, 3 VI 1987, GN (BUCM 103.487). *CJ:* Tarniţa, 5 V 1977 (19); Cluj-Napoca, Dl. Hoia, 46°46′19″N, 23°31′33″E, alt. 460 m, 8 V 1988, GN (BUCM 108.301); Cheile Turzii, IV—V (6). *HR:* Băile Tuşnad W, V. Minerul, 46°09′11″ N, 25°50′43″E, alt. 800 m, 7 VI 1985, GN (BUCM 88.630), sub Mtele Vârful Cetăţii, 46°08′52″N, 25°52′47″E, alt. 900 m, 8 VI 1985, GN (BUCM 88.661). *AR:* Arăneag (62). *BV:* Racoşul de Jos, Dl. Tipeiului, 17 V 1981, GN (BUCM 59.174); Oc. silv. Braşov: Glăjărie (48); Hărman, Dl. Lempeş, 28 V 1978, GN (BUCM 51795); Poiana Braşov, 30 V 1956, O. Săvulescu & E. Eliade (BUC 233. 729) (23). *HD*: Mţii Piule-Piatra Iorgovanului, Scorota Seacă, 12 VII 1980, GN (BUCM 56.451). *CS*: Mţii Aninei, Poienile Omul Mort, 8 VI 1976, GN (BUCM 56.541); Cheile Nerei, 7 V 1976, GN, (BUCM 46.540). *GJ:* Cloşani NW, M. Piatra Cloşani, V. Izvoarele, 45°05′46″N, 22°46′47″E, alt. 900 m, 15 V 1984, GN (BUCM 82.434). *AG:* Cumpăna, 23 V 1926, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 932 (BUCM 8618) (56), (59), (60), 10 V 1930 (59), (60), 28 V 1933, T. Săvulescu (BUCM 8619); M. Ghiţu, V. Limpedea, 45°22′42″N, 24°42′00″E, alt. 1095 m, 28 VI 1984, GN (BUCM 83.862). *DB*: Teiş W, Păd. Teiş, 44°57′32″N, 25°22′58″E, alt. 342 m, 15 V 1985, GN (BUCM 88.122); Nucet, 10 V 1930, T. Săvulescu (BUCM 8642) (59), (60). *PH*: Păd. Cocorăştii-Mislii, IV—X (14); Păd. Plopeni, 5 V 1979, GN (BUCM 53.596); Tinosu W, Păd. Misleanca, 44°49—50′N, 25°58—59″E, alt. 137 m, 6 V 1984, GN (BUCM 84.156); Păd. Gara Prahova, 44°47′35″N, 26°01′53″E, alt. 110 m, 24 IV 1983, GN (BUCM 76.165). *IF*: Ciocăneşti, 7 IV 1902, I.C. Constantineanu (BUCM 8631), I 1013) (18), (59), Păd. Popeasca, 27 IV 1903, leg. Z. Panţu, det. I.C. Constantineanu (BUCM 8633, I 1109) (18), (59). *GR*: Crânguri S,

Lunca Neajlovului, 44°11′24″ 25°58′52″E, alt. 50 m, 8 V 1982, GN (BUCM 70.183). *TL*: Niculițel, leg. Z. Pantu, det. I. C. Constantineanu (I 2850) (18), (59). *NT*: Gara Bicaz, 46°54′26″N, 26°05′56″ E, alt. 480 m, 3 V 1986, GN (BUCM 97.658). *IS:* Moșna, 29 IV 1903, I. C. Constantineanu (BUCM 8617, I 1094); Bârnova, IV 1893, I.C. Constantineanu (BUCM 8630, I 231) (18), (59).

Pinus sylvestris L. (cult.) — *SM:* Oc. silv. Borlești : Homorod (42). *HR:* Oc. silv. Gheorgheni, 5 IX 1960, leg. Oc. silv., det. MP (BUCM 125.864); Oc. Sânmartin (42). *MM:* Oc. silv. Șomcuta Mare (22). *HD:* Oc. Geoagiu : Bobâlna (22). *MS:* Sângiorgiu de Pădure (42). *SB:* Oc. Miercurea, 1967 (42). *BV:* Oc. Rupea, Pep. Centrală, 27 VI 1964, M. Petrescu (BUCM 102.778); Apața, 20 IX 1967, E. Lungescu (BUC 233.722) (38); Șercaia, 1966 (42); Oc. Codlea, VII 1966, MP (BUCM 125.863). *CV*: Oc. Tg. Secuiesc (22), (42), UP IV — Cetate, 1966 (42); UP III Turia, 1966 (42); Oc. Covasna (42). *VL:* Oc. Drăgășani (22), (42). *AG:* Oc. Cotmeana, 1967 (22), (42); Oc. Pitești (42); Oc. Mușetești (22); Oc. Bascov (22). *BC:* Oc. Mrea Cașin, 1963—65 (42), 20 VII 1960, leg. Oc. Silv., det. MP (BUCM 102.779); Oc. Oituz, 1963—65 (42); Lăloaia, 18 V 1949 (59); Oc. Moinești, UP Solonț, 15 XII 1961, leg. Oc. Silv., det. MP (BUCM 102.783). *IS:* Bârnova, 26 V 1916, I. C. Constantineanu (BUCM 8550, I 1926) (18), (59); Iași, Ciurea (42).

II + III pe plopi din secția *Populus (Leuce* Duby*):*

Populus alba L. — *BV:* Racoș Lunca Oltului, 46°01′16″N, 25°25′51″E, alt. 465 m, 17 VIII 1989, G. Negrean (BUCM 115.207). *MH:* Cazanele Mici, 23 IX 1967, C. Sandu-Ville (BUCM 8478) (52). *DJ:* Motleni, 21 IX 1964, I. Comes, I. Ene & C. Glodeanu, Flora Olteniae Exs. 829 (BUCM 8481) (15). *VL:* Călimănești, VIII 1903, I.C. Constantineanu, ca *M. 'laricis'*, rev. MP (BUCM 8483, I 1018), (18), (59). *AG:* Pitești, Lunca Râul Doamnei, 44°52′17″N, 24°53′34″E alt. 260 m, 9 XI 1985, GN (BUCM 92.835). *TR*: Zimnicea, 7 VIII 1932, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 704 (BUCM 8643) (56), (59). *DB:* Bădulești, 30 VIII 1947 (59). *PH:* Bușteni, 4 IX 1932, T. Săvulescu (BUCM 8646) (59), (60); Tinosu, Lunca Prahovei, 18 X 1975, GN (BUCM 42.608). *IF:* Crivina, V. Ialomiței, 1933 (33); Păd. Scroviștea, 44°43′38″N, 26°00′25″E, alt. 116 m, 23 IX 1984, GN (BUCM 85.719); Mogoșoaia, VII 1967, E. Pigni (BUC 233.707). *B:* Grăd. Bot., X 1901, I. C. Constantineanu, ca *M. 'laricis'*, rev. MP (BUCM 8482, I 415) (17), (18) (59) 5 VIII 1961, E. Eliade (BUC 233.706), 26 X 1967, V. Barbu & V. Tudosescu (BUC 233.708) (55); Parc Domenii, 12 X 1991, M. Petrescu (BUCM 125.452), Cart. Ciurel, Cheiul Dâmboviței, 3 XI 1974, GN (BUCM 41.643); Băneasa, 27 VII 1925, T. Săvulescu (BUCM 8477, BUCM 8644) (59), (60), hipodrom, 27 VII 1925, leg. ? (BUC 233. 732); Păd. Băneasa, 18 VIII 1964, O. Constantinescu (BUCM 67.698), 44°31′42″N, 26°07′14″E, alt. 88 m, 18 X 1987, GN (BUCM 106.528); Păd. Tunari, 44°31′33″N, 26°07′33″E, alt. 89 m, 23 VII 1989, GN (BUCM 113.904). *GR:* Vadul Lat, 2 X 1977, GN (BUCM 69.453); Cornetu, 20 VIII 1978, leg. G. Păun, det. MP (BUCM 102790), 20 IX 1978, MP (BUCM 102.787), 23 X 1979, MP (BUCM 102.788); Pădureni SW, Păd. Gâștești, 44°19′45″N, 25°47′36″E, alt. 91 m, 5 VIII 1984, GN (BUCM

84.641). *CL:* Spanțov, 26 V 1934, T. Săvulescu (BUCM 8645, BUC 233.731) (59), (60); Stațiunea ICF Bărăgan, 16 IX 1958, MP (BUCM 125.455). *CT:* Agigea, 9 IX 1949, leg. E. Topa sub *P. halleana*, fungus comm. & det. GN (BUCM 73.550); Pepiniera Palas, 2 VI 1963, MP (BUCM 102.786). *TL:* Tulcea, 4 VII 1915, I. C. Constantineanu (BUCM 8640, I 2904) (18), (59); Periprava-Letea, 29 V 1938 (59); Păd. Letea, 18 VI 1956, E. Eliade (BUC 233.730) (28), 13 X 1979, G. Negrean (BUCM 73.546), Grindul lui Ivencenco, 45°18′18″N, 29°30′30″E, alt. —0,30 m, 20 VI 1982, GN (BUCM 71.128); Păd. Caraorman, 3 X 1980, GN (BUCM 57.462); Sf. Gheorghe, Grindul Sărăturile, 25 V 1979, GN (BUCM 69.493), 44°55′30″N, 29°37′40″E, alt. 1,7 m, 17 IX 1982, GN (BUCM 73.351). *IM:* Cășlița 6 VI 1937, leg. C. Sandu, det. T. Săvulescu & V. Bontea (BUCM 8635). *VN:* Pep. Dumbrăvița — Focșani, 20 X 1972, MP (BUCM 102.785). *BC:* Fântânele, 3 X 1972, MP (BUCM 102.789). *IS:* Bârnova, 17 IX 1949, C. Sandu-Ville & I. Rădulescu (BUCM 8634) (53), (59), X 1896, I.C. Constantineanu (I 2869) (18), (59); Iași, Grăd. Rond-Copou, 2 XI 1901, I.C. Constantineanu (BUCM 8637, I 394) (18), (59), Grăd. Rivalet la Socola, 15 VIII 1900, I.C. Constantineanu (BUCM 8638, I 72) (17), (18), (59); Ungheni, 23 VI 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8636, I 323) (18), (59)

Populus canescens (Aiton) Sm. — *CH:* Dermengi, 31 VII 1927, leg. C. Zahariadi, det. GN & MP (BUCM 126.431).

Populus tremula L. — *MM*: Mții Rodnei, Pietrosul Mare, 700—950 m, toamna (67), Piciorul Crestei Hotarului, 47°36′25″N, 24°35′50″E, alt. 1300 m, 26 VIII 1987, GN (BUCM 104.946). *SM:* Gara Negrești-Oaș, 47°52′38″N, 23°24′54″ E, alt. 217 m, 16 X 1983, GN (BUCM 80.400); Orașul Nou NW, Dl. Mujdeni, 47°51′03″N, 23°15′08″E, alt. 155 m, 16 X 1983, GN (BUCM 80.457); Prilog Vii NW, Lunca Talna, 47°52′38″N, 23°15′02″E, alt. 139 m, 16 X 1983, GN (BUCM 80559); Păd. Ghiarmat, 21 IX 1961, MP (BUCM 119.859); Foieni W, Grădina Cailor, 47°43′05″N, 22°19′18″E, alt. 134 m, 13 X 1983, GN (BUCM 80.271); Oc. Borlești (22). *BN:* Parcul Dendrol. Arcalia (7); M. Bârgău, 47°14′01″N, 24°46′35″E, alt. 640 m, 6 X 1989, GN (BUCM 115.875), Mtele Muncel, 1 VII 1989, 47°14′00″ N, 24°46′34″E, alt. 600 m, 1 VII 1989, GN (BUCM 113.660); Tiha-Bârgăului, 47°14′20″N, 24°46′30″E, alt. 660 m, 28 IX 1987, GN (BUCM 106.036), Dl. Cșeri, 47°14′07″N, 24°47′08″E, alt. 660 m, 13 IX 1988, GN (BUCM 111.196), Dl. Strâmbei, 47°13′32″N, 24°46′48″E, alt. 545 m, 1 X 1987, GN (BUCM 106.228); Lunca Ilvei SE, V. Sâlhoasa, 47°20′26″N, 25°02′55″E, alt. 840 m, 16 IX 1986, GN (BUCM 101.292). *CJ:* Păd. Mănăștur, VII—X 1967—69 (36); Cluj-Napoca, Grăd. Botanică, 46°45′30″N, 23°35′12″E, alt. 395 m, 17 IX 1990, GN (BUCM 119350); Cheile Turzii (6). *AB:* Albac (66); Bazinul Runcu, V. Pociovaliștei, VII 1966 (21); Zlatna, 17 X 1947, T. Bunea (BUCM 69.043). *HD*: Oc. Geoagiu, 1970 (22); Almașul Mic de Munte, 7 III 1944, T. Bunea (BUCM 69.050), 15 XI 1944, leg. TB sub *Pop.* sp., rev. G. Negrean (BUCM 68.982), 11 IV 1945, id. (BUCM 69.009), 8 VIII 1945, TB (BUCM 8563) (59), Porcurea, 24 IX 1948, TB (59), Târsa, 8 VIII 1945, TB (59), 19 IX 1944, TB, ca *Pop.* sp., rev. M. Petrescu (BUCM 69.251), „La Alexe", 7 III 1944, TB, ca *Pop.* sp., det. GN (BUCM 68.983), „Peste Vale", 11 IV 1945, TB, ca *Pop.* sp., det. GN (BUCM 68.970). *MS:* Sovata-Băi, L. Ursu, 26 VII

1979, GN (BUCM 54.300), L. Tivoli, 2 VIII 1979, GN (BUCM 54.247). *HR:* Bilbor N, V. Borcut, 47°05′04″N, 25°28′41″E, alt. 1000 m, 2 IX 1989, GN (BUCM 115.594), V. Pârâul Ruşilor, 47°05′56″N, 25°28′34″E, alt. 960 m, 5 IX 1989, GN (BUCM 115.760); Mţii Harghita, V. Vârghiş, 46°18′38″N, 25°32′14″E, alt. 740 m, 28 VII 1982, GN (BUCM 71.630); Miercurea Ciuc, 28 VII 1959, O. Constantinescu (BUCM 67.656); Tuşnad S, Dl. Trestiei, 46°10′42″N, 25°54′36″E, alt. 735 m, 16 IX 1985, GN (BUCM 91.788); Tinovul Mohoş, 1970 (65); L. Sfânta Ana şi Poiana Ciomadului, 1970 (64); Cristurul Secuiesc S, Fântâna Sărată, 46°15′36″N, 25°02′44″E, alt. 500 m, 18 X 1991, GN (BUCM 123.258). *AR:* Oc. Silv. Baia de Criş, Pep. Izvor, 10 VIII 1956, M. Petrescu (BUCM 102.769); Mţii Zarand, V. Highiş, IX 1971 (20); V. Milova, IX 1974 (20). *HD;* Mţii Piule-Piatra Iorgovanului, Cheile Scocului, 45°16′20″N, 22°52′11″E, alt. 1360 m, 17 VIII 1982, GN (BUCM 72.633); Mţii Retezat, Gura Zlata, 45°23′32″N, 22°46′23′ E, alt. 760 m, 13 VIII 1985, GN (BUCM 89.801); Petroşeni NNW, M.′ Piatra Roşie, 45°27′07″N, 23°20′58″E, alt. 720 m, 25 VIII 1988, GN (BUCM 110.360), V. Roşia, 26 VIII 1981, GN (BUCM 63.428). *SB:* Mţii Cindrel, V. Sadului, 45°35′48″ N, 23°55′31″E, alt. 1200 m, 8 IX 1984, GN (BUCM 85.281); Cisnădioara N, 45° 43′02″N, 24°06′26″E, alt. 575 m, 7 IX 1992, GN (BUCM 125.375); Bradu, 16 IX 1878, M. Fuss (SIB 705) (59). *BV:* Ucea de Jos, Lunca Oltului, 45°47′25″N, 24°39′06″E, alt. 405 m, 22 VII 1987, GN (BUCM 104. 232); Cincşor W, Păd. Făget, 45°50′19″N, 24°49′25″E, alt. 470 m, 28 X 1987, GN (BUCM 106.658); Oc. Silv. Braşov, 1961—62 (48); Apaţa, VII—VIII 1967 (38); Codlea, 8 VIII 1929, T. Săvulescu (BUCM 8553, BUC 233.723) (59), (60); Râşnov, 18 VIII 1942, T. Săvulescu, ca *M.'lar.-pop!*, rev. MP (BUCM 8420) (57), (59); M. Postăvarul, Cheile Râşnoavei, 45°32′46″N, 25°31′05″E, alt. 760 m, 16VIII 1989, GN (BUCM 114.966); M. Piatra Mare, VII—X (1); Predeal, V. Râşnoavei, 4 X 1959, O. Săvulescu & E. Eliade (BUC 233.733) (23). *CV:* Mţii Baraolt, Dl. Misighet, 45°51′07″N, 25°42′40″E, alt. 620 m, 15 VIII 1989, GN (BUCM 114.690); Oc. Silv. Tg. Secuiesc, UP Turia, 1966 (42). *MH:* Porţile de Fier, Plaiul Motărăţului, 44°43′20″N, 22°30′42″E, alt. 500 m, 20 XI 1987, GN (BUCM 107.191); Strehaia SW, Dl Slătinic, 44°36′13″N, 23°11′18″E, alt. 230 m, 20 VII 1985, GN (BUCM 89.573). *GJ:* Motru Sec S, V. Motrişorul, 45°03′27″N, 22°47′55″E, alt. 340 m, 28 IX 1983, GN (BUCM 79.719); Cloşani N, V. Runc, 45°05′35″N, 22°49′29″E, alt. 660 m, 1 X 1983, GN (BUCM 79.880), Pepiniera Runcu, 45°05′47″N, 22°48′53″E, alt. 475 m, 19 VII 1985, GN (BUCM 89.471). *VL:* M. Buila, Schitul Iezer, 26 IX 1980, GN, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 57.386); Călimăneşti, 5 VIII 1908, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8650) (18), (59); Govora, 27 VIII 1928, T. Săvulescu (BUCM 8554) (59), (60), 14 VIII 1941, TS & V. Bontea (BUCM 8656) (11), (59), (60); Râmnicu-Vâlcea, 22 VIII 1935, T. Săvulescu (BUCM 8537) (59), (60), 20 VIII 1937, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 705 (BUCM 8666) (56), (59); M. Cozia, Bulzu, 28 VIII 1976, GN (BUCM 46.542), 15 X 1976, GN, fungus det. O. Constantinescu (BUCM 46.543); Aldeşti E, 29 VIII 1981, GN (BUCM 63.486); Oc. Silv. Drăgăşani, 1970 (22), Păd. Râmeţi, 1970 (22). *AG:* Oc. Silv. Cotmeana, 1969 (22); Oc. Silv. Muşeteşti (22); Mţii Iezer-Păpuşa, V. Bătrâna, 5 IX 1967, A. Richiţeanu (BUCM 63.921) (49); Piteşti, Păd. Trivale, 44°51′02″N, 24°48′50″E, alt. 365 m, 8 XI 1985, GN (BUCM

92.806); Uiasca SW, 44°51′47″N, 24°47′00″E, alt. 355 m, 8 XI 1985 GN (BUCM 92.880); Leicești, 24 VIII 1970, MP (BUCM 125.457); Cheile Dâmboviței, 18 X 1969, A. Richițeanu (BUCM 63.922); Podul Dâmboviței, Cheile Cheii, 45°24′N, 25°12′E, alt. 770 m, 21 X 1981, GN (BUCM 67.490); Rucăr N, V. Ratii, 6 VII 1981, GN (BUCM 59.657); Parcul Dendrol. Mihăești, 24 IX 1963 (8). *DB:* V. Ialomiței la Dobrești, V. Brăteiului, Cheile Zănoagei (33); Păd. Lucieni, 10 IX 1961, MP (BUCM, 102.791). *PH:* Azuga, 20 IX 1912, I. C. Constantineanu (BUCM 8670, I 2607) (18), (59); Mții Bucegi (25), Sf. Ana 45°21′37″N, 25°31′30″E, alt. 1100 m, 26 VIII 1990, GN (BUCM 118.762); Sinaia, 15 VIII 1933, V. Melanide (BUCM 97.219); Mții Gârbova, Cumpătul, 10 X 1968 (2), Florei-Posada (3); Câmpina, VII 1905, leg. M. Brandza, det. T. Săvulescu (BUCM 8658) (59); Cornu, Podul Cornului, XI 1939, leg. M. Badea, det. MP (BUCM 119.860); Mții Ciucaș, Cheia, 8 VIII 1930, T. Săvulescu, ca *P. alba*, rev. M.P. (BUCM 8641) (59), (60), V. Berii, 15 IX 1962, V. Bănescu (BUC 233.721); Păd. Cocorăștii-Mislii, IX—X 1979 (14); Scorțeni, 11 IX 1970, GN (BUCM 54.975); Păd. Plopeni, 2 X 1981, GN (BUCM 67.304); Chițorani, 14 VIII 1930, T. Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum 707 (BUCM 8560) (56), (59), (60); Păd. Gara Prahova, 11 XI 1979, GN (BUCM 73.549). *IF:* Păd. Ciolpani, V 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8668) (18), (59); Grăd. Dendrol. Snagov, 20 IX 1962, MP (BUCM 125.458); Păd. Râioasa, 6 III 1983, GN, ca *P .x 'canad.'*, rev. MP (BUCM 75.870); Păd. Bufteianca, 44°35′25″N, 25°58′10″E, 105 m, 3 X 1982, GN (BUCM 73.599). *B:* Grăd. Bot., 26 X 1967, V. Barbu & V. Tudosescu (BUC 233.734) (55). *GR:* Cornetu, 10 X 1978, MP (BUCM 119.269). *TL:* Mții Măcin, Dl. Ioanesului, 45°11′45″N, 28°16′09″E, alt. 325 m, 21 IX 1989, GN (BUCM 114.269). *BC:* Oc. Silv. Galu, Dreptu, 21 IX 1963, MP (BUCM 102.792); Bacău, 2 X 1972, MP (BUCM 102.795). *NT:* Masivul păd. Ghindăoani-Tupilați, 17 IX 1970 (43); Masivul păd. Mărgineni, 28 IX 1971 (44); M. Ceahlău, Piciorul Humăriei, 29 IV 1968 (29), Durău, 23 IX 1970, Lutu Roșu, 26 IX 1970 (40); Piatra Neamț, Dl. Cozla, 46°56′21″N, 26°22′23″E, alt. 480 m, 2 IX 1985, GN (BUCM 90.621), Dl. Pietricica, 46°55′40″N, 26′50′00″E, alt. 520 m, 6 IX 1985, GN (BUCM 91.046); Mrea Neamț, 23 IX 1919, I. C. Constantineanu (BUCM 8669) (18), (59); Agapia, 12 VIII 1949 (59). *VS*: Grajduri, 8 XI 1900, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8652) (18), (59). *IS:* Poeni, 26 VIII 1951, C. Sandu-Ville (BUCM 74.488, IBIR); Bârnova, X 1896, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8651, I 73) (20), 10 IX 1901, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8653, I 603), 10 IX 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8661) (18), (59), 20 IX 1902, I. C. Constantineanu (BUCM 8662, I 1200) (18), (59), 27 IX 1950, C. Sandu-Ville & I. Rădulescu (53), Gara Bârnova, 47°00′42″N, 27′34′08″E, alt. 265 m, 26 VI 1988, GN (BUCM 109.041); Iași, Copou, 5 VIII 1912, I. C. Constantineanu, ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8649, I 2563), 2 XI 1901, I. C. Constantineanu (BUCM 8667) (59), La Bordea, X 1893, I. C. Constantineanu (BUCM 8663, I 1039) (18), (59), 2 XI 1901, I. C. Const. (I 1338); Ungheni, 4 X 1901, I. C. Const. (BUCM 8664, I 2776) (18), (59). *SV:* Siminicea, VIII 1896, I. C. Const. (BUCM 8657, I 2603) (18), (59), 14 VIII 1901, I. C. Const., ca *P. nigra*, rev. MP (BUCM 8648, I 381) (18), 20 VIII 1901, I.C. Const. (BUCM 8665) (18), (59); Dornișoara S, Tinovul Miraj, 47°12′21″

N, 25°05'20"E, alt. 950 m, 9 IX 1983, GN (BUCM 78717); Poiana Stampei, 47°19'31"N, 25°08'35"E, alt. 910 m, 18 VIII 1992, GN (BUCM 124.829), Tinovul Mare, 47°17'57"N, 25°07'15"E, alt. 920 m, 9 IX 1986, GN (BUCM 100.995); Halta Turbăria Stampei, 47°20'30"N, 25°09'53"E, alt. 874 m, 11 IX 1986, GN (BUCM 101.110); Coşna, 10 X 1969, leg. M. Toma, det. E. Eliade (BUCM 80.249); Dorna-Candrenilor, sub M. Ouşorul, 47°21'30"N, 25°15'46"E, alt. 830 m, 7 IX 1982, GN (BUCM 73.296); Mţii Suhard, M. Runc, 47°20'58"N, 25°21'42"E, alt. 800 m, 14 VIII 1992, GN (BUCM 124.651); Mţii Călimani, Gura Haitii, V. Neagra Şarului, 47°11'37"N, 25°15'20"E, alt. 1065 m, 15 X 1989, GN (BUCM 116.155); UP Rarău, Oc. Silv. Pojorâta, 12 X 1962, MP (BUCM 102.793); Mrea Voroneţ, 47°31'02"N, 25°51'54"E, alt. 523 m, 13 IX 1983, GN (BUCM 78.997); Gura Humorului, Păd. Ariniş, 47°32'31"N, 25°53'04"E, alt. 510 m, 29 VIII 1983, GN (BUCM 78.392); Vârful Dealului W, V. Blândeţul, 47°36'31"N, 25°55'53"E, alt. 460 m, 1 IX 1983, GN (BUCM 78.457); Cacica W, Păd. Săcăria, 47°38'42"N, 25°52'43"E, alt. 500 m, 11 IX 1983, GN (BUCM 78.785); Solca, Parcul Sanatoriului, 47°41'30"N, 25°50'28"E, alt. 550 m, 10 IX 1982, GN (BUCM 73.129), V. Chiciura, 47°41'12"N, 25°49'25"E, alt. 585 m, 26 VI 1989, GN (BUCM 113.505); Păd. Cajvanei, 47°42'55"N, 25°53'04"E, alt. 422 m, 10 IX 1982, GN (BUCM 73.190); Clit, 20 VIII 1979, GN (BUCM 54.646), V. Clit, 47° 45'03"N, 25°51'38"E, alt. 432 m, 7 IX 1987, GN (BUCM 105.246) 7 IX 1991, GN (BUCM 121.888); Clit S, La Trei Iazuri, 47°43'39"N, 25°51'26"E, alt. 444 m, 8 IX 1982, GN (BUCM 73.237), 8 IX 1987, GN (BUCM 105.279), V. Maha, 47°44'53" N, 25°51'12" E, alt. 450 m, 6 X 1992, GN (BUCM 125.556), Dl. Secului, 47° 45'22"N, 25°52'41"E, alt. 450 m, 11 IX 1987, GN (BUCM 105.499); Păd. Bahna-Iaslovăţ, 6 IX 1980, GN (BUCM 57.017); Păd. Burlei, 9 IX 1980, GN (BUCM 57.140); Păd. Marginea, 47°46'30"N, 25°49'41"E, alt. 500 m, 27 VI 1989, GN (BUCM 113.573).

Destul de rar *M. populnea* este semnalată pe plopii din secţia *Aigeiros*. Noi nu am găsit-o în herbarele consultate. În totalitate probele etichetate ca fiind *Populus nigra* erau în realitate *P. tremula*. Ca atare, indicăm mai jos numai informaţiile din literatură.

Populus nigra L. — *AR*: Lipova-Radna, VIII 1973 (20). *HR*: L. Sfânta-Ana şi Poiana Ciomadului, vara 1970 (64). *SB*: Vestem (30). *MH*: Orşova, 29 IX 1967 (52), *GJ*: Pociovaliştea, 26 IX 1956 (50). *IS*: Bârnova, 8 XI 1900 (18).

Populus nigra cv. *Italica* (cult.) — *SB*: Avrig (30).

DISCUŢIE

Analiza rezultatelor prezentate în capitolul anterior relevă unele aspecte referitoare la speciile de *Melampsora*, identificate pe plopii din România, asupra cărora ne vom îndrepta atenţia în cele ce urmează.

Câteva precizări sunt necesare la început. Studiul monografic al Uredinalelor publicat în anul 1953 (59) indica pentru ţara noastră existenţa următoarelor specii de *Melampsora* la plopi: *M. larici-populina* Kleb., *M. larici-tremulae* Kleb., *M. pinitorqua* (A. Br.) Rostr., *M. rostru-*

pii Wagner și *M. magnusiana* Wagner. Surprinde însă faptul că din lucrarea amintită lipsește *M. allii-populina* Kleb., cunoscută în acea perioadă în multe din țările Europei și citată de asemenea în sectorul forestier în anul 1940 (32). Același lucru se poate afirma și despre *M. populnea*. Ca istoric, în același context, menționăm că la 4 oct. 1901 I.C. Constantineanu identifica pe *Populus nigra* în pădurea Ungheni — jud. Iași, ciuperca *M. populina* (Jacq.) Lév., care așa cum releva autorul „planta recoltată de mine în această localitate corespunde lui *M. allii-populina* Kleb." (16). În indexul ciupercilor din România (12), recent apărut, se regăsesc astfel toți cei șase taxoni menționați mai înainte, inclusiv gazdele lor.

Cercetările efectuate de noi nu lasă dubii asupra identității speciilor *M. allii-populina* și *M. larici-populina* prezente în țara noastră pe plopi din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca*. Aprecieri asupra frecvenței lor arată că cele două specii de *Melampsora* se întâlnesc aproape în aceeași măsură pe *P. nigra* și *P. nigra 'Italica'*, în timp ce pe *P.* x *canadensis* și la cultivarurile sale se remarcă o ușoară predominanță pentru *M. allii-populina* față de *M. larici-populina*. Un raport similar de frecvență s-a constatat la cele două specii de *Melampsora* atunci când s-au avut în vedere și probele de la plopii din secția *Tacamahaca*. *Populus gileadensis* Rouleau (= *P. candicans* Ait.) și *P. trichocarpa* Torr. & Gray apar ca noi gazde pentru *M. larici-populina* în țara noastră. Același lucru se poate spune și pentru *P. simonii* la care identificăm pe *M. allii-populina*. O precizare, cu implicații în domeniul protecției pădurilor, este aceea că nici acum datele și materialele de care dispunem nu atestă existența ruginii *M. larici-populina* pe *Larix* în România, ceea ce arată posibilitatea menținerii acestui parazit numai pe plopi, fără alternanță pe alte plante gazdă.

Determinarea celor două specii de *Melampsora* (*M. allii-populina* și *M. larici-populina*) după stadiul uredial, în general nu pune probleme deosebite, deși unele caractere (macro - și microscopice) sunt destul de asemănătoare ambelor rugini (aspectul, mărimea și culoarea sorilor, localizarea lor predominant hipofilă și nu rareori forma și dimensiunile uredosporilor sau a parafizelor). Forme și dimensiuni anormale la uredospori, așa cum se citează în literatura de specialitate (61) nu au fost observate.

O problemă mai dificilă în cercetările întreprinse de noi a fost aceea a stabilirii speciilor de *Melampsora* pe plopii din secția *Leuce* (*P. alba* și *P. tremula*). Pe de o parte, în studiul monografic al uredinalelor din țara noastră (59) sunt menționate pe acești plopi patru specii heteroice de *Melampsora* (*M. larici-tremulae*, *M. pinitorqua*, *M. rostrupii* și *M. magnusiana*), specii care le găsim adesea menționate și în alte publicații, fie din țară fie din străinătate (10, 31, 47, 68), ca și pe multe din probele de herbar examinate. Pe de altă parte, în lucrări de sistematică recent apărute (13, 39, 72), se înglobează acești taxoni într-o singură specie sub numele de *M. populnea* (Pers.) Karst. (v. pag. 13). Așa cum arăta Wilson & Henderson (1966) aceste specii incluse în *M. populnea* pot fi considerate ca „rase", care nu diferă esențial între ele în ceea ce privește caracterele morfologice, dar au în ciclul lor de dezvoltare diferite gazde ecidiale. Rezultatul analizelor microscopice efectuate de noi, pe numeroase specimene de herbar asupra celor patru specii de *Melampsora* menționate mai sus, nu au arătat diferențe semnificative între ele, atât sub raport morfo-

logic cât și dimensional, ceea ce vine în sprijinul ideii de integrare a acestor specii într-un singur taxon. Ca importanță fitopatologică pentru *M. populnea* reținem faptul că ea afectează numai speciile autohtone de plopi, nu și cele din alte secții, cum eronat a fost trecută pe unele probe de herbar. *Populus canescens* (Ait.) Sm. și *Mercurialis ovata* Sternb. & Hoppe, se identifică ca noi gazde ale acestei rugini în țara noastră.

În ultimele decenii alte specii de *Melampsora* au fost semnalate pe continentul european și anume: *M. medusae* Thümen, un parazit de temut pentru plopii din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca* (47, 68) și *M. pulcherrima* Maire, identificată sporadic în stațiuni cu climă mediteraneană pe *P. alba* (47). Cercetările întreprinse de noi, pe baza probelor de herbar, nu pun în evidență prezența acestor rugini în țara noastră. Totuși, nefiind exclusă apariția lor și în România, le-am inclus în cheia de determinare de la finele acestui capitol.

După datele de care dispunem în prezent (probe de herbar + semnalări cuprinse în diverse publicații) rezultă că cele trei specii de *Melampsora*, precizate prin lucrarea de față, au o largă răspândire pe plopii din țara noastră, din lunca Dunării până în nordul Moldovei și al Maramureșului, de la țărmul Mării Negre până la ieșirea Mureșului din țară. Reține atenția răspândirea lui *M. populnea* pe *P. tremula* și una din gazdele sale alterne — *Pinus sylvestris*, aproape în toate zonele țării, de la câmpie până în zona montană. Pe *P. alba* aceeași rugină se constată pe arii mai limitate în zonele extracarpatice ale Munteniei și Moldovei, fiind mai bine reprezentată în Delta Dunării, ca și pe litoral. Nu este semnalată în Transilvania (excepție un singur punct) și în regiunile din vestul țării. *Melampsora allii-populina* și *M. larici-populina* sunt semnalate sporadic în aproape toate zonele țării la plopii din secția *Aigeiros*, destul de frecvent ambele rugini fiind observate în aceeași stațiune. Localizarea lor constatată adesea de-a lungul cursurilor de apă și mai ales în lunca Dunării, poate fi pusă în legătură cu prezența plopilor euramericani extinși mult în cultură în ultima jumătate de secol.

Lucrările de determinare a speciilor de *Melampsora* în decursul timpului au fost dependente în mare măsură de literatura de specialitate avută la dispoziție de cel care efectua asemenea cercetări, ca și de aparatura existentă în dotare. Trebuie să apreciem corectitudinea cu care a fost stabilită identitatea agenților criptogamici pe materiale inserate în herbare cu mai bine de un secol în urmă. Revizuirea probelor de herbar, pentru realizarea obiectivului propus, ne-a permis totuși să constatăm și unele erori în diagnostic atât pentru agentul criptogamic cât și pentru planta gazdă. Modificările făcute în urma acestei revizuiri sunt menționate în capitolul anterior, pentru fiecare probă care a necesitat asemenea schimbări. Ele au fost în număr de 35 pentru speciile de *Melampsora* și de 16 pentru speciile de plop.

Câteva probe de herbar etichetate „*M. populina* (Pers.) Lév." (denumire adesea întâlnită în publicații mai vechi) au fost redeterminate ținând seama că ea corespunde după Gäumann (31) la nu mai puțin de cinci specii de *Melampsora*.

În cele ce urmează prezentăm cheia de determinare a speciilor de *Melampsora* identificate la plopii din țara noastră, inclusiv a altor două specii cunoscute în Europa, dar încă nesemnalate la noi.

1 a Pe plopi din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca*; uredospori parțial echinulați. 2

1 b Pe plopi din secția *Populus (Leuce)*; uredospori în totalitate echinulați. 4

2 a Uredospori cu peretele uniform îngroșat; elipsoizi la ovoizi, adesea truncați; episporul neted la vârf; parafizele cu peretele uniform îngroșat; teliosorii de obicei hipofili.. *M. allii-populina*

2 b Uredospori cu peretele îngroșat ecuatorial; episporul neted ecuatorial sau la vârf; teliosorii de obicei epifili . . . 3

3 a Episporul neted la vârf; uredospori piriformi, rar truncați la extremitate; parafizele claviforme la capitate cu peretele puternic îngroșat la vârf . . . . . *M. larici-populina*

3 b Uredospori de obicei netezi ecuatorial; elipsoizi până la cilindrici; parafizele cu perete uniform îngroșat *M. medusae*

4 a Uredospori ovoizi, larg-elipsoizi sau obovoizi; parafizele cu pereți uniform îngroșați; pe *Populus alba*, *P. canescens* și *P. tremula* . . . . . *M. populnea*

4 b Uredospori ovoizi sau globuloși; parafizele cu perete puternic îngroșat la vârf; pe *Populus alba* . . . . . *M. pulcherrima*

CONCLUZII

Investigațiile efectuate de noi, în numeroase și variate condiții, pe teren, însoțite de rezultatele analizelor de laborator pe probe de herbar ce s-au recoltat în perioada 1896—1991, în scopul cunoașterii ruginilor de pe plopii din țara noastră, conduc la următoarele concluzii mai importante:

— *Melampsora allii-populina* Kleb., *M. larici-populina* Kleb. și *M. populnea* (Pers.) Karst., specii heteroice, se identifică pe plopii din România. La ultimul taxon sunt incluse *M. larici-tremulae* Kleb., *M. pinitorqua* (A. Br.) Rostr., *M. rostrupii* Wagner și *M. magnusiana* Wagner. Alte două specii de *Melampsora* cunoscute în Europa pe plopi — *M. medusae* Thümen și *M. pulcherrima* Maire — nu au fost semnalate în țara noastră.

— Ruginile sunt constatate atât la plopii autohtoni, cât și la cei introduși în cultură. În timp ce *M. allii-populina* și *M. larici-populina* afectează plopi din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca*, *M. populnea* se semnalează numai la plopii din secția *Populus* (= *Leuce*).

— Speciile de *Melampsora* cunoscute la noi de aproape un secol, așa cum rezultă din probele de herbar analizate, au o largă răspândire în tot cuprinsul țării, îndeosebi rugina plopului tremurător (*M. populnea*), prezentă de la câmpie până în zona montană. În culturile de plopi euramericani apare evident tendința de răspândire a ruginilor, mai ales în stațiunile situate de-a lungul cursurilor de apă.

— Gazde noi pentru aceste rugini sunt puse în evidență cu prilejul cercetărilor efectuate. Astfel, *M. larici-populina* se identifică pe *Populus gileadensis* Rouleau (= *P. candicans* Ait.) și *P. trichocarpa* Torr. & Gray, iar *M. allii-populina* pe *P. simonii* Carr. De asemenea, *M. populnea* se semnalează pe *P. canescens* (Ait.) Sm. și pe *Mercurialis ovata* Sternb. & Hoppe.

— Ruginile ce afectează speciile de plopi oferă și pe viitor un câmp larg de cercetare, în deosebi în domeniul cunoașterii mai aprofundate a răspândirii și biologiei lor, identificării și altor specii de *Melampsora* necunoscute încă în țara noastră, investigării rezistenței diferitelor clone sau hibrizi de plop față de acești agenți fitopatogeni.

Primit în redacție la 15 dec. 1993

Institutul de Biologie
București, Spl. Independenței 296

CERCETĂRI MICOLOGICE ÎN UNELE ASOCIAȚII VEGETALE DIN MASIVUL CĂLIMAN

de ALEXANDRU MANOLIU

Les investigations complexes effectuées par les chercheurs de l'Institute de recherches biologiques de Iași, commencées pendant le printemps de l'année 1983 dans le massif Căliman, ont inclu également des études mycologiques, pour countourer d'une manière plus précise certains aspects, non seulement floristiques, mais, particulièrement, écologiques. Ce travail présente la fréquence des micromycètes parasites et saprophytes en fonction des associations végétales : *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum, Festucetum rubrae montanum, Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae-montanum.*

Într-o lucrare recentă [3] R. C. Cooke și A.D.M. Rayner menționează că orice descriere a unei asociații vegetale ar trebui să includă, ideal, și o caracterizare a micoflorei. Autorii citați arată că acest lucru este mai greu de realizat, deoarece ar trebui să fie efectuate cercetări asupra micoflorei solului, asupra ciupercilor cu sporofori mari (așa numitele macromicete), precum și asupra ciupercilor microscopice parazite și saprofite (așa numitele micromicete). Cu toate aceste dificultăți există astfel de studii, eforturile fiind direcționate asupra cercetării micoflorei solului și a macromicetelor [3]. Cercetările asupra micromicetelor sunt mai dificile avându-se în vedere diversitatea substraturilor pe care se dezvoltă, dificultățile de determinare, metodele dificile de relevare a acestora, ecologia lor diferită uneori față de cea a plantelor gazdă. Trebuie remarcat meritul micologilor din țara noastră, care, cu toate aceste greutăți, au efectuat cercetări comparative asupra micromicetelor din diferite asociații vegetale ; asemenea studii au fost întreprinse în Munții Buzăului și Ciucaș [16], masivul Bucegi [4], rezervația naturală Cheile Turzii [1], masivul Făgăraș [15], rezervațiile naturale Frumoasa și Ponoare [12], Munții Perșani [6], Iezer—Păpușa [14], bazinul râului Suceava [7], rezervația naturală Hagieni [17], masivul Căliman [11].

În lucrarea de față prezentăm rezultatele cercetărilor comparative asupra micromicetelor din următoarele asociații vegetale situate în etajul boreal (al molidului), pe muntele Hârla—Gura Haitii, masivul Căliman : *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum* Csürös & Resm. 60 (pajiște de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis*), 1.100—1.200 m altitudine, expoziție S. SE, inclinarea 5—10° ; *Festucetum rubrae montanum* Csürös & Resm. 60 (pajiște de *Festuca rubra*), 1.200—1.300 m altitudine, expoziție S, inclinarea 5—10° ; *Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae montanum* Csürös & Resm. 60 (pajiște de *Festuca rubra* cu *Nardus stricta*), 1. 200—1.300 m altitudine, expoziție S, inclinarea 5—10°.

În asociația *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum* au fost identificate 61 specii de micromicete (tabelul 1), din care 34 specii

St. cerc. biol., Seria biol. veget., **47**, *1*, p. 25—32, București 1995

Tabelul nr. 1

Micoflora parazită și saprofită în asociațiile vegetale studiate

Flora micologică	Plante gazdă	P	S	Data recoltării (luna)				Distribuția		
				VI	VII	VIII	IX	Atm P(r)	Frm	Nsm P(r)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
MASTIGOMYCOTINA										
OOMYCETES										
Peronosporales										
Plasmopara densa	Rhinanthus minor	+	−	+	−	−	−	+	−	−
ASCOMYCOTINA										
PLECTOMYCETES										
Erysiphales										
Erysiphe cichoracearum	Centaurea jacea	+	−	−	+	+	−	+	−	−
Erysiphe galii	Galium verum	+	−	−	+	+	+	+	+	+
Erysiphe hyperici	Hypericum maculatum	+	−	−	+	+	+	+	+	+
Erysiphe ranunculi	Ranunculus polyanthemos	+	−	−	−	+	−	+	−	−
Erysiphe sordida	Plantago media	+	−	−	+	+	+	+	+	+
Rrysiphe trifolii	Lotus corniculatus	+	−	−	−	−	+	+	−	−
	Trifolium medium	+	−	+	+	+	+	+	−	−
PYRENOMYCETES										
Sphaeriales										
Didymosphaeria futilis	Agrostis tenuis	−	+	−	−	−	+	−	+	−
Leptosphaeria dolioloides	Achillea millefolium	−	+	−	−	−	+	−	+	−
Leptosphaeria doliolum	Rhinanthus minor	−	+	−	−	+	−	+	−	+
Leptosphaeria millefolii	Achillea millefolium	−	+	−	−	−	+	−	+	−
Leptosphaeria ogilviensis	Cirsium arvense	−	+	−	−	−	+	−	+	−
Leptosphaeria purpurea	Chrysanthemum leucanthemum	−	+	−	−	−	+	+	−	−
Phaeosphaeria microscopica	Briza media	−	+	−	−	−	+	+	+	+
	Agrostis tenuis	−	+	−	−	−	+	+	+	+
	Cynosurus cristatus	−	+	−	−	+	+	+	−	−
Phaeosphaeria nardi	Nardus stricta	−	+	−	−	−	+	−	−	+
Phaeosphaeria nigrans	Briza media	−	+	−	−	−	+	+	−	−
Phaeosphaeria nodorum	Holcus lanatus	−	+	−	−	−	+	−	+	−
Paraphaeosphaeria michotii	Briza media	−	+	−	−	−	+	+	−	−

Tabelul nr. 1 — continuare

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Metasphaeria complanata	Carlina vulgaris	−	+	−	−	−	+	+	−	−
Ophiobolus porphyrogonus	Achillea millefolium	−	+	−	−	+	−	−	+	−
Clavicipitales										
Epichloë typhina	Phleum pratense	+	−	−	+	−	−	+	−	−
BASIDIOMYCOTINA										
TELIOMYCETES										
Uredinales										
Coleosporium tussilaginis	Euphrasia rostkoviana	+	−	−	+	−	−	+	+	+
Phragmidium potentillae	Potentilla erecta	+	−	−	+	+	−	+	+	+
Puccinia calcitrapae	Carlina vulgaris	+	−	−	+	+	+	+	+	+
Puccinia festucae	Festuca rubra	+	−	−	−	+	−	+	+	+
Puccinia galii-verni	Cruciata glabra	+	−	−	−	+	−	+	+	+
Puccinia hieracii	Centaurea jacea	+	−	−	−	+	+	+	−	−
Puccinia holcina	Holcus lanatus	+	−	−	+	+	+	−	+	−
Puccinia punctiformis	Cirsium arvense	+	−	−	−	+	−	−	+	−
Puccinia violae	Viola reichenbachiana	+	−	−	−	−	+	+	−	−
Uromyces trifolii-repentis	Trifolium repens	+	−	−	−	+	−	+	−	−
DEUTEROMYCOTINA										
HYPHOMYCETES										
Hyphomycetales										
Ramularia brunellae	Prunella vulgaris	+	−	−	+	−	−	+	−	−
Ramularia taraxaci	Taraxacum officinale	+	−	−	−	+	−	+	−	−
Alternaria alternata	Carlina vulgaris	−	+	−	−	−	+	+	−	−
	Festuca rubra	−	+	−	−	+	−	+	−	−
Alternaria tenuissima	Holcus lanatus	−	+	−	−	−	+	−	+	−
	Laserpitium latifolium	−	+	−	+	−	−	+	−	−
Cercospora carlinae	Carlina vulgaris	+	−	−	+	−	−	+	−	−
Cladosporium graminum	Cynosurus cristatus	−	+	−	−	+	+	+	−	−
Cladosporium herbarum	Briza media	−	+	−	−	+	−	+	+	+
	Stellaria graminea	−	+	−	−	+	−	+	+	+
Epicoccum purpurascens	Agrostis tenuis	−	+	−	−	−	+	−	−	+
	Festuca rubra	−	+	−	−	−	+	−	+	−
	Stellaria graminea	−	+	−	−	−	+	+	−	−
COELOMYCETES										
Sphaeropsidales										
Phyllostica crastophila	Festuca rubra	+	−		−	+	−	+	+	−

Tabelul nr. 1 — continuare

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Phyllosticta plantaginis	Plantago media	−	−	−	−	−	+	−	−	+
Phyllosticta potentillica	Potentilla erecta	+	−	−	+	−	−	+	−	+
Phyllosticta ranunculorum	Ranunculus acris	+	−	−	−	+	−	+	−	+
Phyllosticta tormentillae	Potentilla erecta	+	−	−	−	+	−	+	−	+
Phyllosticta trifolii	Trifolium aureum	+	−	−	+	−	−	+	−	−
Phyllosticta trifolii-montani	Trifolium pannonicum	−	−	−	−	+	−	+	−	−
Phoma graminum	Agrostis tenuis	−	+	−	−	−	+	+	−	−
Phomopsis achilleae	Achillea millefolium	−	+	−	−	−	+	−	+	−
Phomopsis cirsii	Cirsium arvense	−	+	−	−	−	+	−	+	−
Phomopsis elliptica	Galium verum	−	+	−	−	+	−	−	+	−
Phomopsis perexigua	Carlina vulgaris	−	+	−	−	−	+	+	−	−
Phomopsis subordinaria	Plantago media	−	+	−	−	−	−	−	.	−
Ascochyta cirsii	Cirsium arvense	+	−	−	+	−	−	−	+	−
Ascochyta graminicola	Holcus lanatus	+	−	−	+	−	−	−	+	−
Ascochyta plantaginis	Phleum pratense	+	−	−	−	+	−	+	−	−
Ascochyta trifolii	Plantago media	+	−	−	−	+	−	+	−	−
	Trifolium montanum	+	−	−	+	−	−	−	−	−
Stagonospora agrostidis	Agrostis tenuis	−	+	−	−	+	−	+	+	−
Stagonospora graminella	Anthoxanthum odoratum	−	+	−	−	−	+	−	−	+
	Agrostis tenuis	−	+	−	−	+	−	−	−	+
Stagonospora meloti	Trifolium alpestre	−	+	−	−	−	+	+	−	+
	Trifolium pannonicum	−	+	−	−	−	+	+	−	−
Stagonospora trimera	Festuca rubra	−	+	−	−	−	+	+	−	+
Hendersonia culmicola	Agrostis tenuis	−	+	−	−	−	+	+	+	+
Hendersonia graminicola	Anthoxanthum odoratum	−	+	−	−	+	−	−	−	+
Hendersonia serbica	Achillea millefolium	−	+			−	+	+		
Septoria antirrhini	Rhinanthus minor	−	−	−	+	−	−	+	−	−
Septoria associata	Carlina vulgaris	−	−	−	−	+	−	+	.	
Septoria cerastii	Cerastium fontanum triviale	+	−	−	−	−	+	+		−
Septoria demidovae	Cynosurus cristatus	+	−	−	−	+	+	+	−	+
Septoria fusispora	Festuca rubra	+	−	−	+	−	−	+	−	−
Septoria graminum	Anthoxanthum odoratum	+	−	.	−	+	−	−	.	.
Septoria gymnadeniae	Gymnadenia conopsea	+	−	−	+	−	−	−	−	+

Tabelul nr. 1 — continuare

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Septoria inconspicua	Pimpinella major	+	−	−	−	+	−	+	−	−
Septoria heraclei	Heracleum sphondylium s.l.	+	−	−	+	−	−	−	+	−
Septoria macropoda	Agrostis tenuis	+	−	−	−	−	+	−	+	+
Septoria nebulosa	Festuca rubra	+	−	−	−	+	−	+	+	+
Septoria oudemansii	Carlina vulgaris	+	−	−	−	+	−	+	−	−
Septoria phyllachoroides	Holcus lanatus	+	−	−	−	−	+	−	+	−
Septoria taraxaci	Taraxacum officinale	+	−	−	+	−	−	+	−	−
Septoria tormentillae	Potentilla erecta	+	−	−	−	+	−	+	+	+
Septoria violae	Viola reichenbachiana	+	−	−	+	−	−	−	+	−
Phaeoseptoria festucae	Agrostis tenuis	+	−	−	−	+	−	−	+	+
Rhabdospora pachyderma	Plantago media	−	+	−	−	−	+	−	−	+
Rhabdospora rhinanthi	Euphrasia rostkoviana	−	+	−	−	−	+	−	+	+
Leptostroma herbarum	Agrostis tenuis	−	+	−	−	−	+	+	+	−
Melanconiales										
Cylindrosporium heraclei	Heracleum sphondylium	+	−	−	+	−	−	−	+	−
Cylindrosporium laserpitii	Laserpitium latifolium	+	−	−	+	−	−	+	−	−
Vermicularia dematium	Carlina vulgaris	−	+	−	−	−	+	+	−	−
Vermicularia herbarum	Festuca rubra	−	+	−	−	+	−	−	+	−
Vermicularia relicina	Festuca rubra	−	+	−	−	−	+	+	+	−
Dicladium graminicola	Holcus lanatus		+	−	−	−	+	−	+	−
	Festuca rubra	−	+	−	−	+	−	−	+	+

P = parazite
S = saprofite

F(r) —Atm= Festuceto (rubrae) —Agrostidetum tenuis montanum
Frm = Festucetum rubrae montanum
F(r) — Nsm = Festuceto (rubrae) —Nardetum strictae montanum

au fost găsite numai în această asociație, 5 specii au fost găsite și în asociația *Festucetum rubrae montanum*, 8 specii au fost găsite și în asociația *Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae montanum*, iar 14 specii au fost găsite în toate cele 3 asociații. Dintre speciile recoltate numai în asociația *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum* menționăm: **Plasmopara densa** pe *Rhinanthus minor*, **Erysiphe cichoracearum** pe *Centaurea jacea*, **Erysiphe ranunculi** pe *Ranunculus polyanthemos*, **Erysiphe trifolii** pe *Lotus corniculatus*, și *Trifolium medium*, **Leptosphaeria purpurea** pe *Chrysanthemum leucanthemum*, **Phaeosphaeria microscopica** pe *Cynosurus cristatus*, **Epichloë typhina** pe *Phleum pratense*, **Puccinia hieracii** pe *Centau-*

rea jacea, **Puccinia violae** pe *Viola reichenbachiana*, **Uromyces trifolii-repentis** pe *Trifolium repens*, **Ramularia brunellae** pe *Prunella vulgaris*, **Ramularia taraxaci** pe *Taraxacum officinale*, **Cercospora carlinae** pe *Carlina vulgaris*, **Phyllostieta trifolii** pe *Trifolium aureum*, **Ascochyta graminicola** pe *Phleum pratense*, **Septoria antirrhini** pe *Rhinanthus minor*, **Septoria inconspicua** pe *Pimpinella major* etc. Din punct de vedere taxonomic speciile identificate în această asociație aparțin următoarelor ordine: *Peronosporales* — 1 specie, *Erysiphales* — 6 specii, *Sphaeriales* — 6 specii, *Clavicipitales* — 1 specie, *Uredinales* — 8 specii, *Hyphomycetales* — 8 specii, *Sphaeropsidales* — 28 specii, *Melanconiales* — 3 specii. Se remarcă predominarea micromicetelor aparținând la *Deuteromycotina*-39 specii, urmate de *Ascomycotina* — 13 specii, *Basidiomycotina* — 8 specii și *Mastigomycotina* — 1 specie.

Sub raportul modului de nutriție, speciile de micromicete recoltate din această fitocenoză sunt încadrate astfel: parazite—39 specii, saprofite — 22 specii. Speciile parazite au produs boli ca: mane, făinări, „furca de tors" a gramineelor spontane, rugini, ramularioze, cercosporioze, filostictoze, ascochitoze, septorioze, pătări.

În asociația *Festucetum rubrae montanum* au fost identificate 43 specii de micromicete, din care 20 specii au fost găsite numai în această asociație, 5 specii au fost găsite și în asociația *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum*, 4 specii și în asociația *Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae montanum*, iar 14 specii au fost găsite în toate cele 3 asociații. Dintre speciile de micromicete recoltate numai din asociația *Festucetum rubrae montanum* citâm: **Didymosphaeria futilis** pe *Agrostis tenuis*, **Leptosphaeria dolioloides** pe *Achillea millefolium*, **Leptosphaeria ogilviensis** pe *Cirsium arvense*, **Phaeosphaeria nodorum** pe *Holcus lanatus*, **Ophiobolus porphyrogonus** pe *Achillea millefolium*, **Puccinia holcina** pe *Holcus lanatus*, **Epicoccum purpurascens** pe *Festuca rubra*, **Phomopsis achilleae** pe *Achillea millefolium*, **Ascochyta cirsii** pe *Cirsium arvense*, **Ascochyta graminicola** pe *Holcus lanatus*, **Septoria heraclei** pe *Heracleum sphondylium*, **Septoria phyllachoroides** pe *Holcus lanatus*, **Septoria violae** pe *Viola reichenbachiana* etc. Din punct de vedere taxonomic speciile recoltate din această fitocenoză sunt repartizate în felul următor: *Erysiphales* — 3 specii, *Sphaeriales* — 7 specii, *Uredinales* — 7 specii, *Hyphomycetales* — 3 specii, *Sphaeropsidales* — 19 specii, *Melanconiales* — 4 specii, observându-se că și în această asociație predomină micromicetele aparținând la *Deuteromycotina* — 26 specii, urmate de *Ascomycotina* — 10 specii și *Basidiomycotina* — 7 specii. Din punct de vedere al modului de nutriție, 22 specii de micromicete sunt parazite iar 21 specii sunt saprofite.

În asociația *Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae montanum* au fost identificate 34 specii de micromicete, din care 8 specii au fost recoltate numai din această asociație, 4 specii au fost găsite și în asociația *Festucetum rubrae montanum*, 8 specii au fost recoltate și din asociația *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum*, iar 14 specii au fost găsite în toate cele 3 asociații. Speciile de micromicete recoltate numai din această asociație sunt următoarele: **Phaeosphaeria nardi** pe *Nardus stricta*, **Epicoccum purpurascens** pe *Agrostis tenuis*, **Phyllostieta plantaginis** pe *Plantago media*, **Stagonospora graminella** pe *Antho-*

xanthum odoratum și *Agrostis tenuis*, **Hendersonia graminicola** și **Septoria graminum** pe *Anthoxanthum odoratum*, **Septoria gymnadeniae** pe *Gymnadenia conopsea*, **Rhabdospora pachyderma** pe *Plantago media*. Sub aspect taxonomic speciile de micromicete aparțin următoarelor ordine : *Erysiphales* — 3 specii, *Sphaeriales* — 3 specii, *Uredinales* — 5 specii, *Hyphomycetales* — 3 specii, *Sphaeropsidales* — 19 specii, *Melanconiales* — 1 specie, deci *Deuteromycotina* — 23 specii, *Ascomycotina* — 6 specii, *Basidiomycotina* — 5 specii. 20 specii sunt parazite, iar 14 saprofite.

În total, în cele 3 asociații vegetale luate în studiu au fost identificate 89 specii de micromicete pe 101 specii de plante gazdă ; 14 specii de micromicete au fost recoltate din toate cele 3 fitocenoze : **Erysiphe galii** pe *Galium verum*, **Erysiphe hyperici** pe *Hypericum maculatum*, **Erysiphe sordida** pe *Plantago media*, **Phaeosphaeria microscopica** pe *Briza media* și *Agrostis tenuis*, **Coleosporium tussilaginis** pe *Euphrasia rostkoviana*, **Phragmidium potentillae** pe *Potentilla erecta*, **Puccinia calcitrapae** pe *Carlina vulgaris*, **Puccinia festucae** pe *Festuca rubra*, **Puccinia galii-verni** pe *Cruciata glabra*, **Cladosporium herbarum** pe *Briza media* și *Stellaria graminea*, **Hendersonia culmicola** pe *Agrostis tenuis*, **Septoria fusispora** pe *Festuca rubra*, **Septoria nebulosa** pe *Festuca rubra*, **Septoria tormentillae** pe *Potentilla erecta*.

CONCLUZII

1. În cele 3 asociații vegetale luate în studiu au fost identificate 89 specii de micromicete, dintre care 14 specii au fost găsite în toate cele 3 fitocenoze ; 34 specii au fost recoltate numai din asociația *Festuceto (rubrae) — Agrostidetum tenuis montanum*, 20 specii numai din fitocenoza *Festucetum rubrae montanum*, iar 8 specii numai din asociația *Festuceto (rubrae) — Nardetum strictae montanum*.

2. Sub aspect taxonomic se constată predominarea în cele 3 asociații a ciupercilor imperfecte (*Deuteromycotina*), iar din punct de vedere al modului de nutriție cele mai multe specii de micromicete sunt parazite.

BIBLIOGRAFIE

1. BECHET MARIA, *Cercetări micologice în rezervația naturală de la Cheile Turzii*, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1971.
2. COOKE W. C., *The ecology of fungi*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1979.
3. COOKE R. C. & RAYNER A. D. M., *Ecology of saprotrophic fungi*, Longman London and New York, 1984.
4. ELIADE EUGENIA, *Contribuțiuni la cunoașterea ciupercilor parazite și saprofitendin masivul Bucegi și împrejurimi*, Autoreferatul tezei de dizertație, București, 1960.
5. HUDSON H. J., *Fungal biology*, Edward Arnold (Publishers) Ltd. London, 1986.
6. LUNGESCU ELENA, *Cercetări micologice și fitopatologice în pădurile din Munții Perșani*, Rezumatul tezei de doctorat, București, 1974.
7. MANOLIU AL., Revue roumaine de biologie, Série de biologie végétale, t. 22, nr. 1, pag. 37—43, 1977.
8. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 37, nr. 1, pag. 13—23, 1985.
9. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 41, nr. 2, pag. 61—67, 1989.
10. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria. biol. veget., t. 41, nr. 2, pag. 69—76, 1989.

11. MANOLIU AL., St. cerc. biol., Seria biol. veget. t. 46, nr. 1, pag. 7—12; nr. 2, p. 131—142, 1994.
12. MITITIUC M., *Contribuţii la cunoaşterea micromicetelor şi macromicetelor din rezervaţiile naturale Ponoare şi Frumoasa — Suceava*, Rezumatul tezei de doctorat, Bucureşti, 1968.
13. POPESCU CRISTINA, *Cercetări asupra sistematicii şi morfologiei micromicetelor din principalele asociaţii din valea râului Trotuş*, Rezumatul tezei de doctorat, Iaşi, 1976.
14. RICHIŢEANU A., *Cercetări micofloristice şi ecologice asupra micromicetelor din masivul Iezer-Păpuşa*, Rezumatul tezei de doctorat, Bucureşti, 1975.
15. SZÁSZ ELISABETA, *Cercetări microfloristice şi observaţii ecologice asupra micromicetelor din Valea Bâlii şi Valea Doamnei din masivul Făgăraş*, Rezumatul tezei de doctorat, Bucureşti, 1971.
16. TUDOSESCU VERONICA, *Contribuţii la cunoaşterea micro şi macromicetelor din Munţii Buzău şi Ciucaş*, Rezumatul tezei de doctorat, Bucureşti, 1964.
17. VOLCINSCHI A., *Cercetări asupra micromicetelor din rezervaţia naturală Hagieni — Constanţa, în legătură cu factorii abiotici şi grupările vegetale*, Rezumatul tezei de doctorat, Iaşi, 1988.

Primit în redacţie la 15 mai 1994

Institutul de Cercetări Biologice Iaşi
B-dul Copou nr. 20 A
6600 Iaşi

ANALIZA VEGETAȚIEI XEROFILE DIN ALIANȚA FESTUCION RUPICOLE CARACTERISTICĂ CÂMPIEI BANATO-CRIȘENE

IOAN VIRGILIU OPREA, VALERIA OPREA

The natural vegetation (climax) in the Banat — Crișana plain belongs to Festuco-Brometea Br. —Bl. et Tx. 43, Festucetalia valesiacae Br. —Bl. et Tx 43, Festucion rupicolae Soó (29 n.n.) 40 corr. Soó 64, and is represented by seven plantassociations, including 65% species eurasiatic (mediteranean and continental).
In the West of Romania it persist from Subboreal (Holocen) Stipetum capilatae (Hulek 31) Krausch 61 berteroosum incane Oprea 76 et salviniosum nemorosae Oprea 76/Table nr. 1).

După cum s-a dovedit, Câmpia de Vest a României aparține „la stepele condiționate climatic" (2), respectiv la „grupările vegetale stepice, considerate în accepția strictă a unui climax zonal" (2), având biocenozele similare celorlalte stepe ponto-panonice (1), (2), (4), (5), (6), (7), (8).

Analiza complexă (fitogeografică — ecologică) a florei pajiștilor de *Festuco-Brometea*, din Câmpia Banato-Crișană, a reconfirmat concepția privind zonarea acesteia ca „vegetație naturală de stepă", așa după cum am publicat în acest periodic (4).

Zonalitatea fitosociologică a vegetației aparține ordinului *Festucetalia valesiacae* Br. —Bl. et Tx 43. Acest ordin face „delimitarea asociațiilor stepelor de obârșie continentală, cu optimul climatic est-european", inclusiv a „vegetației xerofile din Europa centrală" (2) încadrată în clasa *Festuco-Brometea*.

Noi am cercetat această vegetație din Câmpia Mureșului în perioada 1958—1989.

În tabelul nr. 1 sunt cuprinse șapte asociații — care reprezintă climaxul aparținând alianței Festucion rupicole Soó (29 nom. nud) 40, corr Soó 64. (4), (7). Apartenența stepei din „Șesul Tisei" (1) la celelate stepe eurasiatice este probată prin existența — în Câmpia Mureșului — a geoelementelor continentale și mediteraneene eurasiatice (65 %) și a celor pontico-mediteraneene (4).

Cartarea vegetației din Câmpia Banato-Crișană se face în „stepa propriu-zisă (pajiști și terenuri agricole)" (8). „Pajiștile de tip xerofil aparțin zonei bioclimatice stepice și reprezintă o continuare a stepei pontice" (5), constituind „vegetația naturală instalată primar, în condițiile pedoclimatice ale zonei" (5).

Pornind din refugiul glaciar aralo-caspic (un „centru genic mondial" din Asia Centrală), speciile au imigrat spre vest, populând treptat, în postglaciar (preboreal), stepele Ucrainei, Basarabiei-Moldovei,

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, p. 33—37, București, 1995

Tabelul nr. 1

Fitocenoze din Câmpia Banatului aparţinând la Festucion rupicolae
Soó (29 nom. nud) 40 corr. Soó 64

Nr. coloanei	1	2	3	4	5	6	7
Nr. ridicărilor	75	15	5	25	7	20	30
Charass ; subass ; fac.							
Festuca rupicola	V	V	V	V	V	V	V
Festuca valessiaca	IV	V	IV	IV	IV	IV	IV
—Medicago falcata	I	V	III	III	III	III	III
Stippa capillata	—	—	V	—	II	—	—
Barteroa incana	III	III	V	III	III	IV	IV
Silvia nemorosa	III	III	V	IV	IV	IV	IV
Botriochloa ischaemum	III	III	III	V	III	IV	IV
Agropyron cristatum	—	—	IV	—	V	—	—
Cynodon dactilon	III	III	II	III	III	V	V
— Festuca pseudovina	II	II	II	II	II	V	II
Poa angustifolia	II	II	III	III	III	V	V
Lolium perenne	III	III	III	III	III	IV	V
Alopecurus pratensis	III	III	III	II	II	IV	V
Cardaria draba	III	III	III	IV	IV	IV	V
Trifolium repens	III	IV	III	II	II	IV	V
Euphorbia cyparissias	III	III	III	III	III	IV	V
Festucion rupicolae							
Anchusa officinalis	III	III	—	III	—	IV	IV
Artemisia absinthium	I	II	—	I	—	II	I
Carthamus lanatus	I	—	—	I	—	—	—
Centaurea apiculata ssp. spinulosa	II	II	—	II	—	I	I
Cerinthe minor	II	II	—	II	—	III	III
Cruciata pedemontana	III	III	III	IV	III	III	III
Cynoglossum officinale	III	II	—	III	—	IV	IV
Euphorbia nicaeensis	II	II	—	II	—	II	II
Falcaria vulgaris	III	III	II	I	II	II	I
Knautia arvensis	IV	V	—	IV	—	V	V
Lathyrus nissolia	II	II	—	II	—	III	III
Marrubium peregrinum	IV	IV	IV	V	IV	V	IV
Melampyrum arvense	II	II	—	I	—	II	II
Nonea pulla	III	III	II	II	II	III	III
Papaver dubium	IV	IV	—	III	—	IV	IV
Ranunculus pedatus	IV	III	—	IV	—	V	IV
Reseda lutea	IV	IV	—	III	—	V	V
Seseli pallasii	I	I	II	I	II	I	I
Thymelaea passeriana	III	III	—	III	—	II	III
Valerianella locusta	III	III	—	III	—	III	III
Festucetalia valesiaca	IV	V	—	III	III	III	III
Aegilops cylindriea	I	I	—	I	—	II	II
Achillea setacea	IV	IV	II	IV	II	IV	V
Agropyron intermedium	—	—	III	—	III	—	—
Allium scorodoprasum	II	II	I	—	I	II	II
Arabidopsis thaliana	I	I	II	—	•II	I	—
Astragalus onobrichis	II	III	—	II	—	III	III
Centaurea micranthos	III	IV	—	IV	—	IV	IV

Tabelul nr. 1 — continuare

Nr. coloanei	1	2	3	4	5	6	7
Chondrilla juncea	IV	III	—	IV	—	IV	IV
Chrysopogon gryllus	III	III	—	IV	—	IV	IV
Dorygnium pentaphyllum subsp. herbaceum	III	III	—	III	—	IV	IV
Erysimum diffusum	III	IV	—	IV	—	IV	IV
Fragaria viridis	IV	IV	—	V	—	IV	IV
Hieracium bauhini	IV	IV	—	V	—	V	V
Lithospermum arvense	V	V	—	IV	—	V	V
Ornithogalum orthophyllum ssp. kochii	I	I	—	II	—	II	III
Senecio jacobaea	II	II	II	III	II	IV	III
Silene otites	III	II	II	III	II	V	V
Veronica prostrata	V	IV	II	IV	II	V	V
Viola arvensis	V	IV	II	IV	II	V	IV
Festuco-Brometea							
Agrimonia eupatoria	III	III	—	IV	—	IV	V
Alyssum alyssoides	I	I	—	II	—	I	I
Arenaria serpyllifolia	III	IV	II	III	II	V	IV
Asparagus officinalis	II	I	I	II	I	I	II
Asperula cynanchica	I	II	II	I	II	—	I
Bromus arvensis	III	IV	II	III	II	IV	V
Calamintha acinos	IV	IV	—	III	—	IV	IV
Carduus nutans	V	IV	II	III	II	IV	IV
Carex humilis	II	II	—	III	—	II	II
Carex praecox	V	V	III	IV	III	V	IV
Centaurea scabiosa	III	III	—	II	—	II	III
Cerastium arvense	IV	III	—	IV	—	III	IV
Cerastium brachipetalum	IV	IV	—	III	—	IV	IV
Cerastium pumilum	V	V	—	IV	—	IV	IV
Convolvulus arvensis	V	V	—	V	—	V	V
Coronilla varia	IV	V	—	IV	—	V	V
Dianthus carthusianorum	IV	II	III	III	III	IV	II
Erodium cicutarium	V	V	IV	V	IV	V	V
Erophila verna	IV	IV	IV	V	IV	V	V
Eryngium campestrae	V	V	—	IV	—	IV	IV
Filipendula vulgaris	IV	IV	—	V	—	V	V
Hieracium pilosella	V	V	—	V	—	V	V
Holosteum umbelatum	V	V	—	V	—	V	V
Hypericum perforatum	II	II	II	—	II	IV	III
Koeleria macrantha	IV	V	IV	III	IV	V	IV
Medicago minima	II	III	II	II	II	III	II
Muscari comosum	III	II	II	III	II	IV	IV
Ononis spinosa	V	V	—	V	—	IV	V
Pimpinella saxifroga	V	V	—	V	—	V	V
Plantago lanceolata	V	V	—	V	—	V	V
Plantago media	V	V	—	V	—	V	V
Poa bulbosa	IV	V	—	IV	—	IV	V
Potentilla arenaria	II	II	—	I	—	I	II
Potentilla argentea	V	V	III	V	III	V	V
Scabiosa ochroleuca	IV	V	—	V	—	V	V

Tabelul nr. 1 — continuare

Nr. coloanei	1	2	3	4	5	6	7
Festuco-Brometea							
Scorzonera laciniata	V	IV	—	IV	—	V	V
Teucrium chamaedrys	I	I	—	I	—	I	I
Thalictrum minus	III	II	II	III	II	IV	IV
Thlaspi perfoliatum	V	V	—	V	—	V	V
Thymus glabrescens	II	III	—	II	—	II	III
Thymus pannonicus	V	V	IV	V	IV	V	V
Tragopogon dubius	V	V	—	V	—	V	V
Trifolium campestre	IV	IV	—	V	—	V	V
Veronica spicata	III	II	III	II	III	IV	IV
Vicia angustifolia	IV	IV	—	III	—	IV	V

1. Ass. Festucetum rupicolae (Rapaics 27) Zolyomi 34, Burduja et al. 56.
2. Ass. Medicagini — Festucetum valesiacae Wagner 41 (Festucetum valesiacae Burduja et al. 56).
3. As. Stipetum capillatae (Hueck 31) Krauschi 61.
   a. facies berteroosum incanae Oprea 76.
   b. facies salviosum nemorosae Oprea 76.
4. Botriochloetum ischaemi Krist 37.
5. Agropiretum pectiniformae Prodan 39 emend. Dihoru 70.
6. Ass. Cynodonto-Festucetum pseudovinae (Klika 1937 p. p.) Soó 57 (Festucetum pseudovinae Cynodontetosum Borza 59).
7. Ass. Cynodonto-poetum angustifoliae (Rapaics 26) Soó 57.
   — subas. cynodontetosum (Rapaics 27) Soó 73;
   — subas. lolietosum (Rapaics 27 p. ass.) Soó 71;
   — subas. alopecuretosum Bodrogk 66;
   — subas. cardaminetosum (lepidiosum drabae) Bodrogk 1966;
   — subas. trifolietosum (Rapaics 27 p. ass.) Soó 1973;
   — facies Euphorbiosum cyparissiae Soó 73.

Dobrogei, Munteniei, Olteniei, „precum și zonele stepice ale Ungariei și Câmpiei Crișurilor și Banatului" (5). Caracteristica principală a alianței acestor asociații este *Festuca rupicola* Heuffel 1858; un hexaploid (2n=42), derivat, în aceste teritorii, din diploidul (2n=14) — *Festuca valesiaca* Schleich, fidela sa.

În cadrul stepei bănățene, pe grindurile deltei terțiar-pleistocene a Mureșului, s-a instalat un tufiș — *Pruno spinosae — Crataegetum* Soó (30 nom. nud) 40 *phragmitetosum* Oprea 76 (8).

Teritoriul studiat aparține la „subregiunea pontico-central asiatică (aralo-caspică)" (6). Aceasta „continuă cu Câmpia Bărăganului și Podișul Dobrogei" și se extinde spre vest, „cuprinzând Câmpia Panonică".

Lista speciilor în asociațiile și faciesurile din Câmpia Mureșului (de stepă) se prezintă în tabelul 1. Aceste fitocenoze se dezvoltă pe soluri cernoziomice, în climat continental (3), (4).

Echilibrul biomurilor — stepa și pădurea — stabilizat în perioada subboreală (corespunzătoare neoliticului) s-a deteriorat continuu, sub impactul antropic. Astfel, pajiștile stepice din câmpii au fost mult reduse, în ultimele decenii.

Listele floristice ale sintaxonilor cuprinși în tabelul nr. 1 constituie un material de comparație, util monitoringului biologic și este o continuare

firească a analizelor bioformelor, elementelor fitogeografice, ecomorfelor, pe care le-am publicat în acest periodic (4).

Am publicat, de asemenea, caroiajul U.T.M. din vestul județului Timiș (3), unde se află aceste asociații xerofile, persistente de la începutul halocenului (subboreal).

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal. Edit. Academiei, 1965.*
2. BOȘCAIU N., în : Probleme ale silviculturii zonale din Banat, 220—245. I.C.A.S., Caransebeș, 1983.
3. OPREA I.V., OPREA VALERIA, St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 40, nr. 1, p.11—16, București, 1988.
4. OPREA I.V., OPREA VALERIA, St. cerc. biol,. Seria biol. veget., t. 41, nr. 1, p. 11—14, București, 1989.
5. PÂRVU C. (sub redacția), *Ecosistemele din România, Edit. Ceres, București, 1980.*
6. POP I., *Biogeografia ecologică, 2, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1979.*
7. SOÓ R., *Synopsis systematico-geobotanica florae vegetationisque Hungariae, 1—5, Budapest, 1964—1973.*
8. *** *Atlas geografic general. Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1974.*

Primit în redacție la 5 nov. 1993

Universitatea Timișoara, str. Pestalozzi nr. 16

CERCETĂRI PRIVIND METABOLISMUL PROTEIC ŞI MINERAL LA UNELE SPECII FORESTIERE DIN PODIŞUL CENTRAL MOLDOVENESC

ALEXANDRINA MURARIU, ALISA PISICA-DONOSE, ANCA ANTOHE
INSTITUTUL DE CERCETĂRI BIOLOGICE IAŞI

The researches were effectuated in 1991 at some representative populations for vegetative grouping which are developed in some typical conditions : *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. dalechampii*, *Carpinus betulus* and *Tilia tomentosa* from 6 vegetal associations and 19 ecological stations.
The results concerning the content and the dynamic of the crude protein and of the mineral elements (N_t, P_2O_5, K_2O, Na_2O, CaO) from the leaves and branchs of researched species, evidented some variations in function of pedoclimatics conditions.
When the soil have a good supply in K and N, but present a deficiency in P, in unfavourable climatic conditions may appear some discorders in nutrition and metabolism processes.

Cercetările de fiziologie referitoare la nutriţia minerală au stabilit că îmbunătăţirea conţinutului de proteine, glucide sau grăsimi în cantitatea de biomasă acumulată, este în legătură directă cu satisfacerea necesităţilor minerale ale plantelor (O. Petrescu, 1970).

În stadiul actual al cercetărilor şi al aplicabilităţii practice a metodelor de diagnostic foliar folosite, punctul de vedere conform căruia metodele combinate a analizelor chimice la plante şi sol cu observaţiile morfo-anatomice, se completează reciproc în aprecierea stării de nutriţie minerală a plantelor (Ileana Buiculescu, 1980 ; A. Alexe, 1988). Marschner 1983 ;

Observaţiile ecofiziologice efectuate de numeroase cercetări cu privire la metabolismul speciilor lemnoase, au relevat faptul că funcţiile lor fiziologice diferă în funcţie de staţiunea ecologică. Totodată, studiile au demonstrat că numeroşi factori interni (vârsta, caracterul genetic, ritmul intern de dezvoltare) şi externi (efectul luminii şi temperaturii, conţinutul de apă şi săruri minerale din sol, structura solului) sunt responsabili de deosebirile foarte variate constatate în metabolismul general al arboretelor (Mihaela Paucă-Comănescu, 1979, 1983 ; C. Bândiu, 1970, 1983 ; Cristina Konnert, 1985 A. Costea 1984.

Ţinând seama de faptul că schimbul de substanţe şi energie între arbori şi mediul înconjurător influenţează echilibrul biocenozei, am încercat să surprindem câteva aspecte ale metabolismului proteic şi mineral la unele specii forestiere din Podişul Central Moldovenesc.

Cercetările s-au efectuat în cursul perioadei de vegetaţie a anului 1991, în şase asociaţii vegetale, în fiecare dintre acestea stabilindu-se câte 3 (4) staţiuni ecologice după criteriul fizionomic al vegetaţiei şi staţiunii.[1])

[1]) — Alegerea staţiunilor ecologice şi descrierea fitocenologică a fost efectuată de T. Chifu şi N. Stefan.

St. cerc. biol., Seria, biol. veget., 47, 1, p. 39—51, Bucureşti 1995

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a studiat conținutul și dinamica proteinei brute și a principalelor elemente minerale (N_t, P_2O_5, K_2O, Na_2O, CaO) din frunzele și ramurile arborilor cu valoare de specie dominantă (*Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. dalechampii*, *Carpinus betulus* și *Tilia tomentosa*) din următoarele asociații vegetale și stațiuni ecologice: *Querco petraeae - Carpinetum* (Micleşti III, Voineşti II, III, IV, Bârnova I); *Querco petraeae — Tilio — Carpinetum* (Micleşti I, II; Bârnova II, III); *Aceri campestre — Quercetum petraeae — roboris* (Strunga I, Gheorghiţoaia I, Voineşti I, Valea Mare III); *Querco robori — Carpinetum* (Strunga II, Gheorghiţoaia III); *Querco robori — Tilio — Carpinetum* (Strunga III, Gheorghiţoaia II) și *Tilio tomentosae — Quercetum dalechampii* (Valea Mare I, II).

Recoltarea probelor s-a făcut din ramurile inferioare ale arborilor orientate spre ochiurile de lumină, în principalele faze de vegetație, din perioada vernală, estivală și autumnală.

Obținerea extractului pentru determinarea elementelor minerale s-a făcut prin mineralizare pe cale umedă cu H_2SO_4 concentrat în prezență de catalizatori (perhidrol). Dozarea azotului total s-a făcut prin metoda Kjeldahl, a fosforului colorimetric după formarea complexului fosfomolibdenic, prin comparare cu soluții etalon, iar a potasiului, sodiului și calciului prin fotometrie în flacără-acetilenă.

Proteina brută s-a determinat prin înmulțirea conținutului de azot total cu valoarea coeficientului proteic: 6,25.

În ceea ce privește regimul elementelor climatice în perioada cercetată, majoritatea lunilor au fost deficitare din punct de vedere pluviometric, dar la sfârșitul primăverii și în timpul verii au căzut ploi bogate care au refăcut rezerva de apă din sol. Perioada de vegetație s-a caracterizat printr-un echilibru termic, cele mai ridicate valori medii s-au înregistrat în luna iulie (cu deosebire în Iași — Bârnova: 31°5 C), iar în celelalte stațiuni ecologice, în luna august (30°4—31°8 C)[2].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. CONȚINUTUL ÎN PROTEINĂ BRUTĂ

Factorii staționali (altitudine, vârstă, expoziție, densitatea arb./ha, tipul de sol) au un efect constant asupra producătorilor primari ai biocenozei, determinând diferențieri în ceea ce privește conținutul în proteină brută (Tab. nr. 1, 2). Astfel, valoarea medie (media celor trei determinări: mai, iulie, septembrie) a proteinei brute din frunze, este determinată de specie, oscilând între 8,7 –14,5% la populațiile de *Quercus*, între 9,8 – 14,1% la populațiile de *Carpinus* și între 10,8 –15,7% la populațiile de *Tilia*.

În ramuri, valorile procentuale ale proteinei brute sunt mai mici (3,9—10,1%), ceea ce înseamnă că procesele de acumulare și translocare

[2] — Datele climatice au fost furnizate de G. Davidescu

Tabel nr. 1
Caracteristici staționale

Asociația vegetală	Stațiunea ecologică	Alt. (m)	Exp.	Vârsta (ani)	Densit. (arb./ha)	Solul (Oriz. Ao)* pH (H_2O)	Nt (%)	P_{AL} (ppm)	K_{AL} (ppm)	Tipul
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Querco petraeae-Carpinetum	Micleşti III	330	SV	60—80	1160	6,57	0,289	2	258	Cenuşiu tipic
	Voineşti II	205	SE	80—100	1113	6,63	0,413	42	1100	Brun eu-mezobazic
	Voineşti III	215	SE	80—100	1010	6,87	0,434	37	390	Brun eu-mezobazic
	Voineşti IV	140	SE	80—100	1085	6,50	0,300	35	250	Desfundat cambic
	Bârnova I	230	NV	>120	396	6,94	0,430	9	320	Brun argilo-iluvial
Querco petraeae-Tilio-Carpinetum	Micleşti I	320	SV	60—80	1795	6,68	0,168	8	276	Cenuşiu tipic
	Micleşti II	340	NE	60 80	2080	6,98	0,607	3	226	Brun luvic tipic
	Bârnova II	220	N	>120	288	8,94	0,139	11	222	Brun luvic pseudogl.
	Bârnova III	220	NE	>120	688	7,15	0,373	22	330	Erodisol argilo-ilv.
Acceri campestre-Quercetum petraeae-roboris	Strunga I	220	NE	>120	669	6,50	1,000	20	700	Argilo-iluvial molic
	Gheorghiţoaia I	220	NE	>120	452	5,94	0,910	48	1070	Brun argilo-ilv.
	Voineşti I	275	SV	>120	343	5,42	0,328	13	80	Brun luvic pseudogl.
	Valea Mare III	220	NV	40—60	1513	6,52	0,177	32	184	Brun luvic tipic
Querco roboris-Carpinetum	Strunga II	230	NE	>120	880	6,65	1,302	21	1000	Brun eu-mezobazic
	Gheorghiţoaia III	240	SV	100—120	646	6,12	1,050	116	1140	Brun luvic pseudogl.
Querco roboris—Tilio—Carpinetum	Strunga III	240	E	> 120	883	6,38	0,590	83	1000	Cernoziom cambic
	Gheorghiţoaia III	11220	NE	> 120	424	5,12	0,150	13	390	Brun luvic pseudogl.
Tilio tomentosae-Quercetum dalechampii	Valea Mare I	280	SE	40 60	1355	6,71	0,222	75	234	Brun luvic pseudogl.
	Valea Mare II	270	NE	60—80	1060	6,30	0,197	16	320	Brun luvic tipic

* — Datele privind tipul și chimismul solului au fost furnizate de V. Cazacu

a acestor substanţe organice din frunze în ramuri prezintă o variaţie populaţională, în acelaşi sens şi proporţie.

În mod constant populaţiile de *Tilia tomentosa* au media generală din cadrul asociaţiei mai mare, comparativ cu celelalte specii lemnoase (cu deosebire în asociaţiile *Querco petraeae — Carpinetum* şi *Querco petraeae — Tilio — Carpinetum* 14,1 — 14,3% (Tab. nr. 2a, c), ştiut fiind faptul că speciile aparţinând genului *Tilia* reprezintă un indiciu al fertilităţii ridicate a solului, datorită faptului că frunzele nu numai că sunt bogate în elemente minerale, dar se mineralizează relativ repede restituind uşor solului elementele nutritive.

Tabel nr. 2a

Conţinutul mediu în proteină brută din frunze şi ramuri în asociaţiile *Querco petraeae Carpinetum* şi *Querco petraeae-Tilio-Carpinetum*

Asociaţia Vegetală	Staţiunea ecologică	Organul	Quercus petraea	Carpinus betulus	Talia tomentosa
Querco petraeae-Carpinetum	Micleşti III	frunze	9,2	9,9	15,7
		ramuri	7,5	5,8	7,6
	Voineşti II	frunze	10,7	12,7	13,3
		ramuri	5,4	7,4	6,3
	Voineşti III	frunze	10,5	9,8	13,2
		ramuri	4,2	7,2	5,3
	Voineşti IV	frunze	14,5	10,8	—
		ramuri	4,1	4,5	—
	Bârnova I	frunze	11,9	12,8	14,1
		ramuri	6,0	6,9	3,6
Media generală a asociaţiei		frunze	11,4	11,2	14,1
		ramuri	5,4	6,4	5,7
Querco petraeae Tilio-Carpinetum	Micleşti I	frunze	12,2	11,7	13,8
		ramuri	7,9	6,0	7,6
	Micleşti II	frunze	11,2	12,4	15,6
		ramuri	6,3	6,6	5,3
	Bârnova II	frunze	8,7	14,1	13,2
		ramuri	4,7	3,4	4,5
	Bârnova III	frunze	10,8	12,6	14,7
		ramuri	8,5	5,2	3,9
Media generală a asociaţiei		frunze	10,7	12,7	14,3
		ramuri	6,8	5,3	5,1

Tabel nr. 2b

Conținutul mediu în proteină brută din frunze și ramuri în asociațiile *Aceri campestre-Quercetum petraeae-robori, Querco robori-Carpinetum* și *Querco robori-Tilio-Carpinetum*

Asociația vegetală	Stațiunea ecologică	Organul	Quercus robur	Carpinus betulus	Tilia tomentosa
Aceri campestre-Quercetum petraeae-roboris	Strunga I	frunze	10,8	10,2	13,5
		ramuri	8,3	6,7	8,4
	Gheorghițoaia I	frunze	13,9	12,0	10,8
		ramuri	10,1	8,7	8,3
	Voinești I	frunze	12,9	12,1	15,3
		ramuri	6,2	6,6	7,4
	Valea Mare III	frunze	9,9	10,4	10,2
		ramuri	6,9	4,6	7,4
Media generală a asociației		frunze	12,5	11,3	12,4
		ramuri	8,2	7,3	8,0
Querco robori-Carpinetum	Strunga II	frunze	13,4	11,1	11,2
		ramuri	6,1	6,3	7,4
	Gheorghițoaia III	frunze	12,1	11,6	13,4
		ramuri	9,1	5,9	9,9
Media generală a asociației		frunze	12,6	11,3	12,3
		ramuri	7,6	6,4	8,6
Querco robori — Tilio — Carpinetum	Strunga III	frunze	13,1	11,8	13,9
		ramuri	7,9	5,3	8,3
	Gheorghițoaia II	frunze	12,7	12,4	12,8
		ramuri	6,2	7,4	8,5
Media generală a asociației		frunze	12,9	12,1	13,3
		ramuri	7,0	6,3	8,4

Tabel nr. 2c

Conținutul mediu în proteină brută din frunze și ramuri în asociația *Tilio tomentosae—Quercetum dalechampii*

Stațiunea ecologică	Organul	Quercus dalechampii	Carpinus betulus	Tilia tomentosa
Valea Mare I	frunze	10,7	11,7	13,3
	ramuri	5,2	5,7	6,4
Valea Mare II	frunze	10,0	10,9	13,6
	ramuri	4,6	4,0	6,6
Media generală a asociației	frunze	10,3	11,3	13,4
	ramuri	4,9	4,8	6,5

În asociațiile *Aceri campestre – Quercetum petraeae – roboris* și *Querco robori – Carpinetum*, populațiile de *Quercus robur* au media generală a conținutului în proteină brută mai mare comparativ cu celelalte specii (Tab. nr. 2b).

Dinamica sezonală a proteinelor din frunze (asemănătoare cu dinamica azotului total) indică acumularea lor în perioada de creștere vegetativă până la înflorire și scăderea lor odată cu îmbătrânirea acestora. Cantitatea lor marchează o scădere înaintea perioadei de înflorire la populațiile tinere (40—60 ani) de gorun din Valea Mare, fenofază în care se folosește energia înmagazinată în ele pentru procesele de anteză. De asemenea, conținutul în proteină brută este influențat și de altitudine: mai multe proteine în frunzele de *Tilia tomentosa* în Miclești III, de altitudine înaltă (330—340 m, cca 15,7%) și mai puține în frunzele de *Quercus petraea* din Bârnova II și *Carpinus betulus* din Voinești III, de altitudine joasă. (215—220 m, cca 8,7—9,8%).

Înainte de căderea frunzelor, se petrece un proces de migrare a substanțelor proteice din acestea spre ramuri sau tulpini, unde rămân peste iarnă.

Datorită căderii premature a frunzelor, determinată de deficitul de umiditate înregistrat în luna septembrie, procesul de migrare a proteinelor spre organele de depozitare a început mai devreme.

2. CONȚINUTUL ÎN ELEMENTE MINERALE

Asigurarea unui echilibru optim al nutriției minerale în diferite fenofaze din cursul ontogenezei, depinde de natura și intensitatea proceselor de absorbție și metabolizare a elementelor nutritive.

Observațiile noastre au evidențiat capacitatea de adaptare a speciilor la condițiile staționale, manifestată printr-o amplitudine de variație populațională și interpopulațională a elementelor minerale acumulate (Tab. nr. 3). Astfel amplitudinea de variație populațională este cuprinsă între 5—17% la populațiile de *Quercus robur* și *Tilia tomentosa*, iar amplitudinea de variație interpopulațională oscilează între 11—24%, la speciile din asociațiile *Querco petraeae – Carpinetum* și *Querco robori – Carpinetum*, ceea ce înseamnă că vârsta arboretelor, altitudinea și densitatea indivizilor din cadrul stațiunii au avut influență asupra acumulării elementelor minerale.

Totodată, însușirile fizico-chimice ale solurilor cercetate atestă o troficitate moderată și ridicată în toate stațiunile ecologice. La arborii mai tineri (40—60 ani) cu activitate metabolică intensă, absorbția elementelor minerale din sol este mai mare, comparativ cu arborii mai în vârstă (de peste 120 ani).

Concentrația de azot din frunze se încadrează în limite normale, cu amplitudini de variație în funcție de specie: 1,54 – 2% *(Quercus,)* 1,78 – –2,03% *(Carpinus)*, 1,97—2,29% (*Tilia*). (Fig. nr. 1, 2, 3, 4, 5).

Curba sezonală a conținutului de azot, indiferent de specie și asociație vegetală, prezintă un minim în luna mai și maxim în luna iulie, ceea ce înseamnă că substanțele azotate sunt folosite în procesele de creștere a

Tabel nr. 3

Conținutul mediu în elemente minerale din frunze și ramuri (%)

Asociația vegetală	Specia vegetală	Organul	N_t	P_2O_5	K_2O	C aO	Media gen./pl.	Media gen. a asoc.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Querco petraeae — Carpinetum	Quercus petraea	frunze	1,81	1,52	0,60	0,21	3,34	3,28
		ramuri	0,87	1,03	0,42	0,23		
	Carpinus betulus	frunze	1,85	1,18	0,52	0,25	3,07	
		ramuri	1,02	0,77	0,29	0,26		
	Tilia tomentosa	frunze	2,25	1,09	0,94	0,26	3,43	
		ramuri	0,91	0,98	0,54	0,29		
Querco petraeae — Tilio — Carpinetum	Quercus petraea	frunze	1,72	1,36	0,62	0,17	3,12	3,34
		ramuri	1,09	0,72	0,37	0,20		
	Carpinus betulus	frunze	2,03	1,29	0,58	0,24	3,12	
		ramuri	0,85	0,71	0,29	0,25		
	Tilia tomentosa	frunze	2,29	1,54	0,96	0,19	3,78	
		ramuri	0,85	1,03	0,43	0,27		
Aceri campestre — Quercetum petraeae — roboris	Quercus robur	frunze	2,00	1,44	0,73	0,19	3,68	3,51
		ramuri	1,31	1,06	0,43	0,20		
	Carpinus betulus	frunze	1,78	1,46	0,49	0,24	3,32	
		ramuri	1,06	1,08	0,29	0,24		
	Tilia tomentosa	frunze	1,99	1,49	0,92	0,26	3,96	
		ramuri	1,25	1,27	0,43	0,32		
	Quercus dalechampii	frunze	1,58	1,34	0,64	0,18	3,09	
		ramuri	1,11	0,80	0,35	0,19		
Querco robori — Carpinetum	Quercus robur	frunze	1,91	1,58	0,52	0,18	3,52	3,58
		ramuri	1,21	1,14	0,35	0,17		
	Carpinus betulus	frunze	1,82	1,32	0,47	0,21	3,14	
		ramuri	0,98	0,96	0,31	0,20		
	Tilia tomentosa	frunze	1,97	1,81	0,86	0,24	4,10	
		ramuri	1,21	1,46	0,35	0,31		
Querco robori — Tilio — Carpinetum	Quercus robur	frunze	1,54	1,69	0,87	0,15	3,51	3,60
		ramuri	1,13	1,05	0,40	0,19		
	Carpinus betulus	frunze	1,91	1,45	0,44	0,20	3,23	
		ramuri	1,01	0,89	0,31	0,22		
	Tilia tomentosa	frunze	2,14	1,75	0,84	0,22	4,08	
		ramuri	1,34	1,11	0,55	0,22		
Tilio tomentosae — Quercetum dalechampii	Quercus dalechampii	frunze	1,65	1,28	0,60	0,16	3,47	3,31
		ramuri	,89	0,85	0,38	0,14		
	Carpinus betulus	frunze	1,80	1,11	0,47	0,16	2,80	
		ramuri	0,77	0,85	0,25	0,19		
	Tilia tomentosa	frunze	2,15	1,40	0,82	0,17	3,68	
		ramuri	1,04	1,08	0,41	0,30		

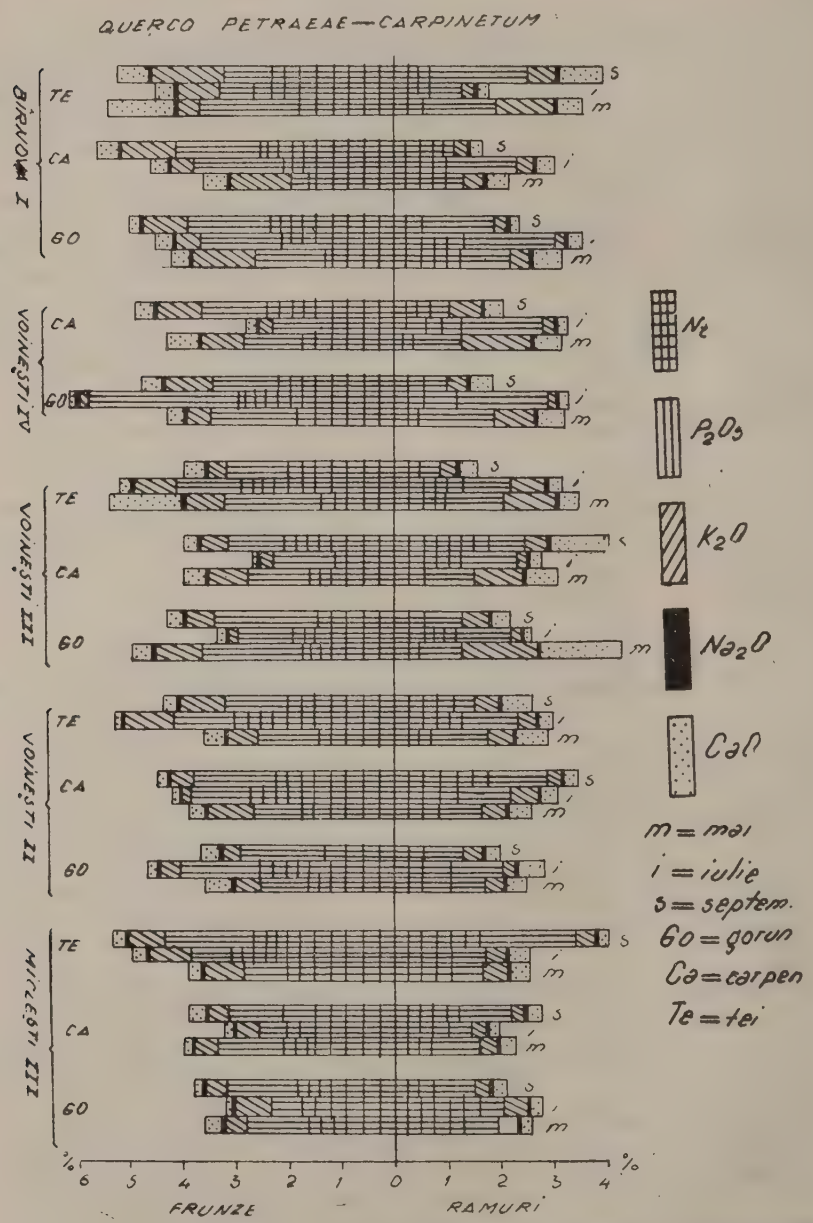

Fig. nr. 1. Conținutul în elemente minerale totale din frunze și ramuri în cursul perioadei de vegetație

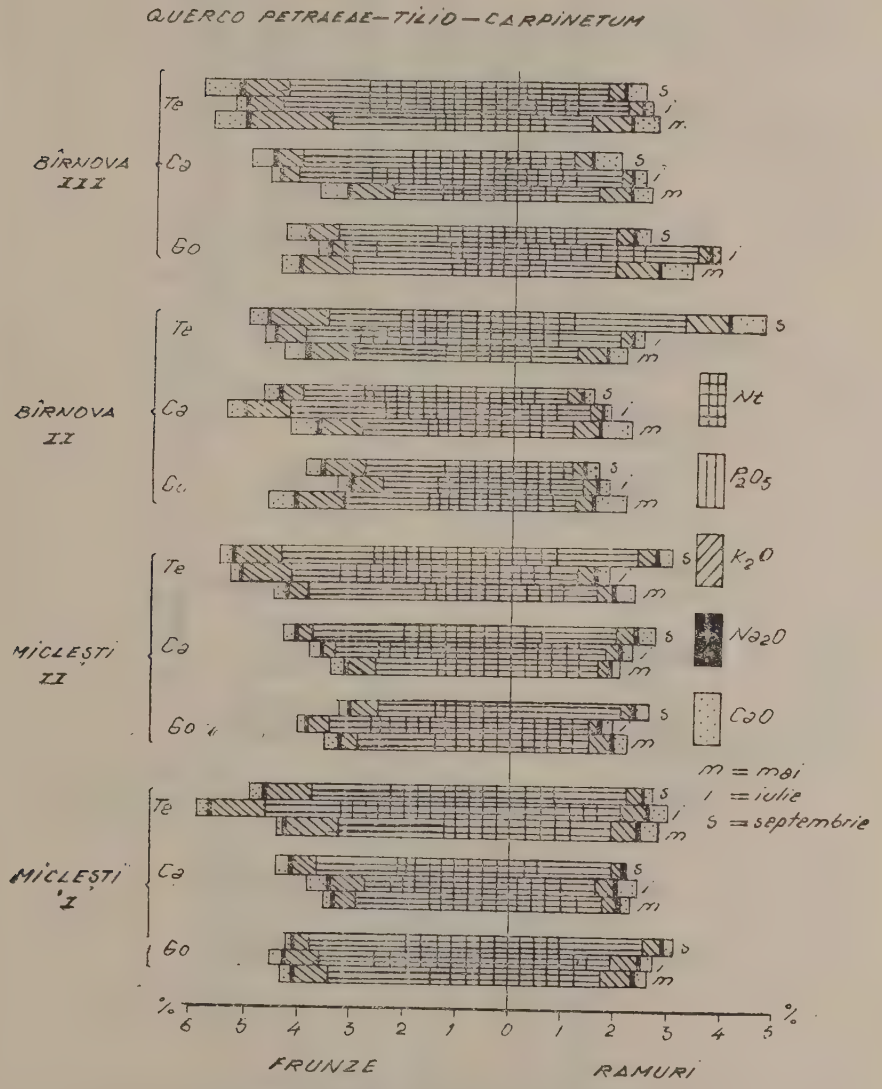

Fig. nr. 2. Conţinutul în elemente minerale totale din frunze şi ramuri în cursul perioadei de vegetaţie I

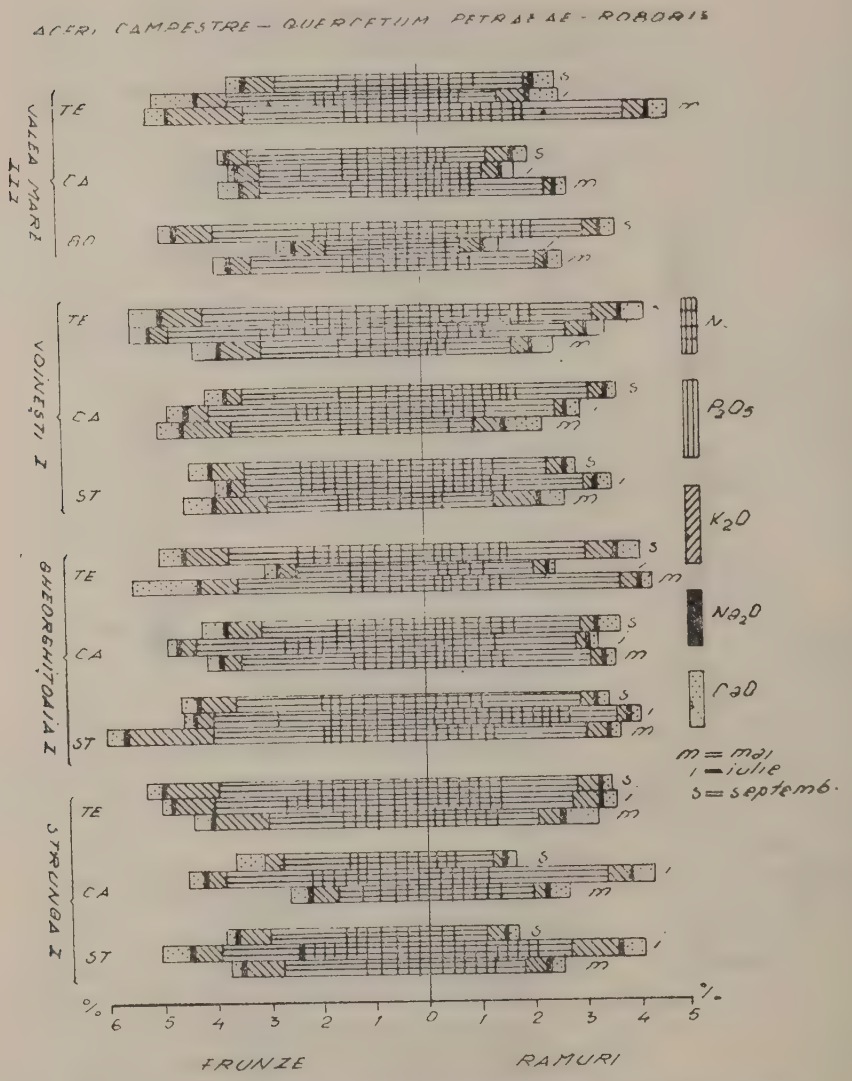

Fig. nr. 3. Conținutul în elemente minerale totale din frunze și ramuri în cursul perioadei de vegetație

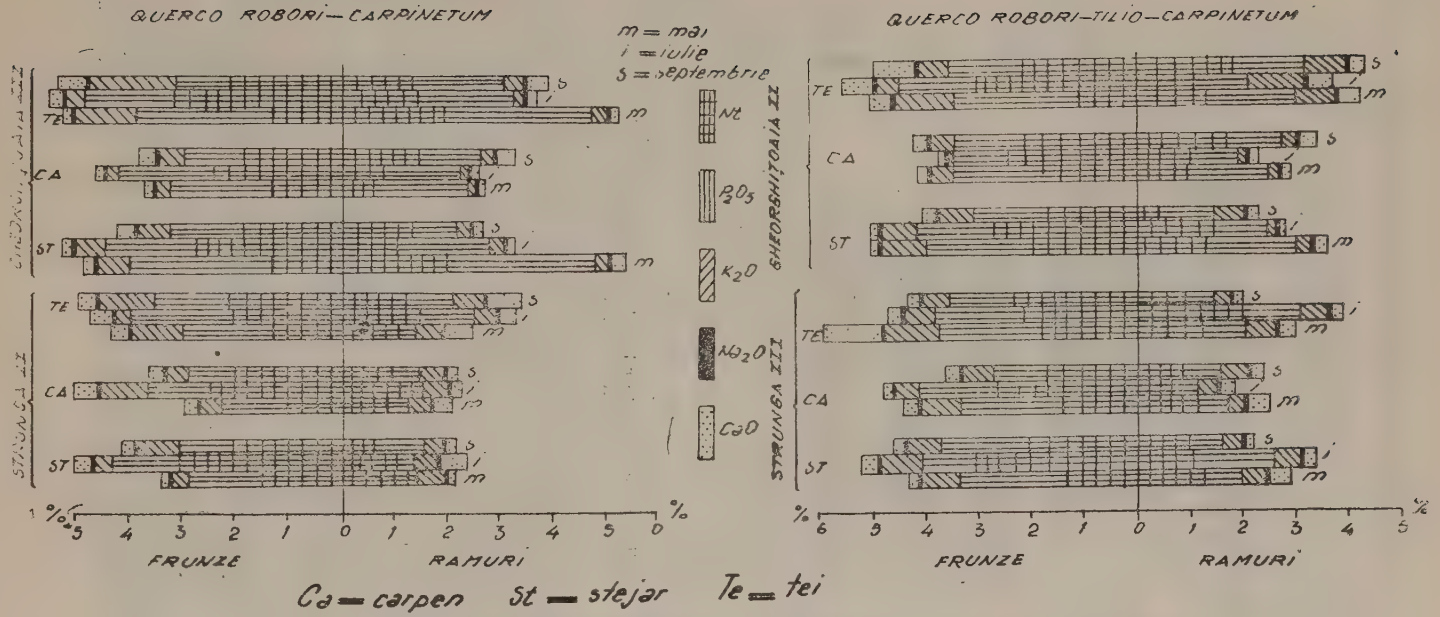

Fig. nr. 4. Conținutul în elemente minerale totale din frunze și ramuri în cursul perioadei de vegetație

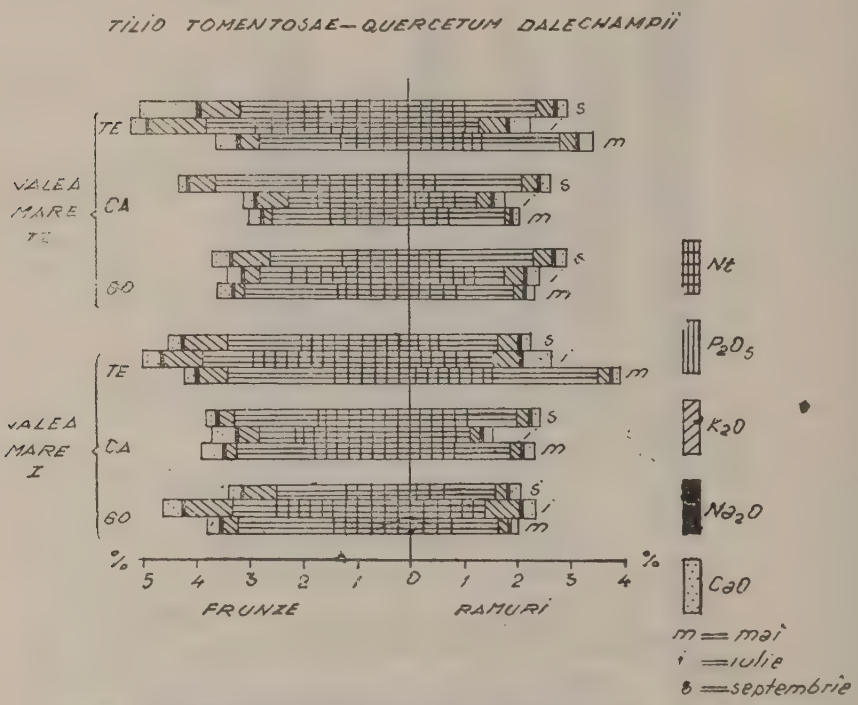

Fig. nr. 5. Conţinutul în elemente minerale totale din frunze şi ramuri în cursul perioadei de vegetaţie

organelor vegetative. Spre toamnă, concentraţia de azot din frunze se reduce şi creşte semnificativ în ramuri, cu deosebire la *Carpinus betulus* din Voineşti, Micleşti şi Gheorghiţoaia.

Rezultatele analizelor referitoare la conţinutul în fosfor relevă o dinamică activă în cursul perioadei de vegetaţie, concentraţia medie din frunze, variind între 1—2%. Aceste valori extreme sunt caracteristice arborilor de *Tilia tomentosa* din Voineşti III şi respectiv Gheorghiţoaia III. Celelalte specii forestiere înregistrează conţinuturi ce variază între 1,28—1,60% (*Quercus*) şi 1,11—1,46% (*Carpinus*).

Ca şi azotul, fosforul migrează spre toamnă din frunze în ramuri, iar în anul următor reintră în circuit, fiind deci un element reutilizabil.

Stocarea fosforului în ramuri la începutul perioadei de vegetaţie, atestă o utilizare redusă a sa în metabolismul arborilor de gorun din Voineşti III, Bârnova III, şi a celor de carpen şi tei din Valea Mare III, Gheorghiţoaia I, staţiuni în care solul este bine aprovizionat în fosfor.

Potasiul prezintă o stabilitate cantitativă, relativ constantă în tot cursul anului, cu valori mai mari la pornirea în vegetaţie până la înflorire.

Faptul că în majoritatea staţiunilor cantitatea de potasiu din solurile cercetate este mare chiar până la adâncimea de 65 cm (până unde se con-

sideră a fi cam cca 80% din masa rădăcinilor) înseamnă că rezerva în potasiu a solurilor este bună şi foarte bună. Atunci când există şi o aprovizionare corespunzătoare în azot şi fosfor, solul are o troficitate ridicată, oferind ecosistemului respectiv o productivitate ridicată. Face excepţie solul din Bârnova I, unde deşi potasiul este asigurat în cantităţi mai mult decât suficiente, carenţa de fosfor şi aprovizionarea cu azot variabilă în timp, face ca în condiţii climatice nefavorabile, să apară dereglări de nutriţie şi metabolism.

Spre deosebire de azot, fosfor şi potasiu, care îşi păstrează mobilitatea în toată perioada de vegetaţie şi sunt transportaţi în alte organe o dată cu venirea toamnei, calciul odată ajuns în frunze se blochează. Valorile înregistrate în timpul verii sunt mici dar cu amplitudine largă de variaţie, cuprinsă între 0,02—0,45%.

CONCLUZII

— Conţinutul mediu în proteină brută din frunzele arborilor studiaţi este diferit în raport cu specia şi staţiunea ecologică. Cele mai mari valori s-au înregistrat la *Tilia tomentosa* în asociaţia *Querco petraeae — Carpinetum* (Micleşti III), iar cele mai mici la *Quercus dalechampii.* (Valea Mare II).

— Cercetările privind nutriţia minerală au evidenţiat capacitatea de adaptare a speciilor la condiţiile staţionale, manifestată printr-o amplitudine de variaţie populaţională (cuprinsă între 5—11%) şi interpopulaţională a elementelor minerale acumulate (cuprinsă între 11—24%).

— Conţinutul mediu în elemente minerale prezintă variaţii cantitative, fiind o expresie a complexului de factori staţionali : arboretele mai tinere (40—60 ani) şi cu o densitate mare a indivizilor (1513 arb./ha) cu activitate metabolică intensă, situate la altitudine joasă (140—220 m) absorb o cantitate mai mare de elemente minerale, comparativ cu arboretele de vârstă înaintată (peste 120 ani) şi cu o densitate mai mică a indivizilor (588—669 arb./ha) — Bârnova II şi Strunga I)

— Deşi solul din staţiunea ecologică Bârnova I este asigurat cu potasiu în cantităţi suficiente, carenţa de fosfor şi aprovizionarea variabilă în timp cu azot, face ca în condiţii climatice nefavorabile să apară dereglări în procesele de nutriţie şi metabolism.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexe A., 1988 — Rev. păd. (2), 103, 87.
2. Bândiu C., 1970 — St. şi cerc. de biol., ser. bot., T. 22., 1,33.
3. Bândiu C., 1983 — Rev. păd (98), 4, 204.
4. Buiculescu Ileana, Hurghişiu Ileana, 1980 — St. şi cerc. biol., ser. biol. veget., 135.
5. Costea A., Ivanschi I., Băluică Doina. Bârlănescu E., 1984—Rev. păd., 2, 70.
6. Konnert Cristina, Konnert V., 1985 — Rev. păd., 3, 126.
7. Marschner N., 1983 — Inorganic plant nutrition, vol. 15A, 5.
8. Paucă-Comănescu Mihaela, Tăcină Aurica, 1979 — St. şi cerc. de biol ; ser. biol. veget., T. 31, 2, 129.
9. Paucă-Comănescu Mihaela şi colab., 1983 — Rev. păd., 3, 128.
10. Petrescu O., 1970 — Progresele ştiinţei 6, 259.

Primită la 10 II/1994.

Institutul de Cercetări biologice — Iaşi
Bd. Copou 20 A Iaşi

RELAȚIA NUTRIȚIE – ASIMILAȚIE CLOROFILIANĂ LA CÂTEVA MICROALGE AFLATE ÎN CULTURĂ

ALEXANDRU IONESCU, DOINA STANCA

In the present paper we have studied the evolution of the development of some algae in different types of bioreactors in order to obtain large quantities of biomass.
We have found out the genera *Chlorella*, *Scenedesmus* and *Spirulina* are more active in the type of bioreactor with air injection in the algal suspension. In the case of *Botryococcus braunii* alga, the photosynthetic activity and biomass accumulation are growing with the immobilization of cells in the alginate.
Besides the determination of certain doses and the optimal N/P relations, we have correlated the role of some microelements (Al, Zn, Cu, Ni) in the growth and development process of the algal. This role has been proved significant in most cases.

În diferite tipuri de instalații de cultură, cu și fără insuflare de aer, cu variate condiții de iluminare, s-a studiat evoluția creșterii unor specii și tulpini de alge microscopice, în scopul găsirii de medii nutritive și a condițiilor optime pentru acumularea de biomasă.

S-a cercetat cu atenție raportul dintre azot și fosfor, precum și rolul unor microelemente în fiziologia creșterii și înmulțirii celulelor și în compoziția chimică a masei acumulate.

În acest domeniu lucrările sunt destul de numeroase, probând interesul pentru cunoașterea multiplă și deplină a proceselor vitale ale algelor, în condiții de mediu care să le permită o productivitate sporită (2, 3, 4, 7.9).

Cercetările prezente se înscriu într-o suită de investigații care, având același scop, au abordat aspecte diferite, complementare (1, 5, 6, 8, 10).

MATERIAL ȘI METODE

Materialul vegetal utilizat în cercetările privind cultura în masă a fost reprezentat de algele *Chlorella vulgaris*, *Chlorella pyrenoidosa*, *Scenedesmus obliquus*, *Botryococcus braunii* și *Spirulina platensis* care au fost utilizate pentru urmărirea efectului compoziției mediului de cultură, a raportului administrării elementelor esențiale și a unor microelemente (Al, Zn, Ni, Cu) asupra proceselor fiziologice și biochimice ale creșterii și înmulțirii lor.

Experimentările s-au realizat într-o instalație de tip coloană care are în componență 12 tuburi cu o capacitate de 0.5 l; aici suspensia algală este barbotată în permanență de un curent de aer cu debit constant furnizat de o serie de pompe vibratoare. Acest dispozitiv instalat într-o cameră obscură a permis efectuarea fiecărei serii de determinări în câte 3 repetiții, pentru fiecare variantă luându-se în considerare media valorii repetițiilor. În cazul tuturor seriilor experimentale, mediile de cultură au fost inocu-

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, p. 53–57, București 1995

late astfel încât să se realizeze în fiecare variantă și repetiție o densitate numerică inițială de 100.000 celule/ml suspensie. În timpul ciclurilor de cultură suspensiile algale au fost iluminate în permanență din lateral cu o lumină de tip „day light" cu o intensitate de 4.000 lucși, furnizată de o baterie de tuburi fluorescente. Densitatea optică a suspensiilor algale s-a urmărit la fotocolorimetru FEK prin determinarea extincției acestora. Acumularea biomasei algale s-a urmărit prin determinarea gravimetrică a substanței uscate din biomasă și raportată la volum de suspensie algală și unitate de timp. Proteina s-a determinat prin metoda Kjeldahl (N × 6.25)

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza biomasei tulpinilor algale luate în studiu a dus la constatarea că sursele diferite de azot puse la dispoziția algelor în mediul de cultură sunt utilizate de către acestea (cum arată și experiențele lui Aubrey —2 —) în mod diferit în procesul de acumulare a substanțelor proteice (tabelul 1).

În ceea ce privește conținutul în azot total, variantele cantitative ale acestuia sunt în același sens cu cele ale proteinelor la speciile algale experimentate, ca urmare a faptului că proteinele din biomasa lor au fost determinate după cantitatea de azot total. În varianta în care azotul s-a administrat sub formă de NH_4NO_3, cantitatea de proteină a depășit cu 12,17% conținutul de proteine din biomasa algelor cultivate pe mediul Knop-Prinsheim (martor).

Tabelul nr. 1

Influența diferitelor surse de azot din mediul de cultură asupra acumulării de azot total și de proteină la câteva clorofite

Mediul de cultură și sursa de azot	Chlorella vulgaris		Scenedesmus obliquus	
	Azot total %	Proteină %	Azot total %	Proteină %
Knop-Prinsheim martor	7,23	45,19	6,23	38,94
Knop-Prinsheim numai cu NH_4Cl	5,86	36,01	4,74	29,63
Knop-Prinsheim numai cu NH_4NO_3	6,84	42,75	8,18	51,11

În general se constată o corelare între conținutul de substanță proteică, glucide și acumularea de biomasă algală (tabelul 2) utilizând pentru creșterea algelor mediul de cultură Knop-Prinsheim.

Tabelul nr. 2

Indici generali de apreciere a valorilor culturilor de Chlorella și Scenedesmus supuse testării (mediul Knop-Prinsheim)

Genul	Substanță uscată mg/l/24h	Substanța proteică %	Zahăr total %
Chlorella vulgaris	24,0	48,47	4,36
Chlorella pyrenoidosa	23,6	49,15	4,43
Scenedesmus obliquus	30,0	49,35	4,76

Modificând raportul N P la alga *Chlorella*, N ($NaNO_3$) și P (K_2HPO_4) în proporțiile relative față de martor de 1 : 1 ; 2 : 1 ; 1 : 2 nu mai putem vorbi de o corelare între conținutul de substanță proteică și acumularea de biomasă. Cantitatea cea mai mare de proteină s-a obținut la varianta în care raportul N P este de 2 : 1, iar producția algală este crescută la varianta la care raportul N P este de 1 : 1 (tabelul 3).

Tabelul nr. 3

Influența raportului N:P asupra acumulării de biomasă și a conținutului în proteine totale la algele *Chlorella vulgaris* și *Spirulina platensis*

Proporția între N : P	Chlorella vulgaris		Spirulina platensis	
	Producție g/l	Proteină %	Producție g/l	Proteină %
$NaNO_3$ 1 : 1	1,70	31,32	2,62	37,16
2 : 1	1,16	46,81	2,11	59,40
K_2HPO_4 1 : 2	1,41	38,06	2,44	48,02
$(NH_4)_2HPO_4$ 1 : 1	—	—	1,67	50,38
+				
$NaNO_3$				

Efectul cantităților diferite de N și P în mediul nutritiv al algei *Spirulina platensis* a fost cercetat în proporțiile relative (față de mediul clasic Zarrouk) de 1 : 1 ; 1 : 2 ; 2 : 2 : 1. Sursele de N și P experimentate au fost $NaNO_3$, $(NH_4)_2HPO_4$, K_2HPO_4. În experimentări s-a ținut seama de rezultatele obținute anterior (Stanca și colab — 10 —) potrivit cărora cantitățile de azot mai mari de 1 g l încetinesc creșterea algelor. De asemenea s-au luat în considerare și experimentările efectuate cu diferite surse de azot la aceleași alge (Peterfi și colab. —8— și Godward —4—).

Producțiile cele mai promițătoare s-au obținut în mediile cu proporție de N și P de 1 : 1 și 1 : 2. Producția acceptabilă s-a obținut și în varianta cu $(NH_4)_2HPO_4$ pus în cantitate echivalentă pe bază de P și suplimentată cu $NaNO_3$. Cantitatea cea mai mare de proteină s-a obținut la varianta în care raportul N P este de 2 : 1 (tabelul 3).

În cultura de *Botryococcus* (tabelul 4) se evidențiază faptul că mediul Chu 10 (care este mai sărac în nutrienți) nu poate susține în condiții identice de iluminare și temperatură desfășurarea unei fotosinteze la fel de intense ca mediul Zehnder-Gorham nr. 11.

Acest fapt se repercutează asupra acumulării de biomasă algală, pigmenți asimilatori și proteine, probabil în favoarea producerii de hidrocarburi (Chiriac și colab. —3—).

Tabelul nr. 4

Indici generali de apreciere a valorilor culturilor de *Botryococcus braunii* supuse testării privind compoziția mediului de cultură

Mediul de cultură	Biomasă algală g/l/zi	Proteine %	Pigmenți asimilatori totali mg/g s.u.
Chu 10	0,186	20,6	8,4
Zehnder—Gorham nr. 11	0,298	30,8	12,2

Interesante sunt rezultatele referitoare la efectele imobilizării algei *Botryococcus* (prin sedimentare şi tratare cu alginat de sodiu) asupra cantităţii de pigmenţi asimilatori. Procentul de clorofilă din biomasa algală imobilizată este mai mare faţă de proba martor iar raportul clorofila a/clorofila b se modifică în favoarea clorofilei a (tabelul 5).

Tabelul nr. 5

Variaţiile cantitative ale pigmenţilor asimilatori şi ale raportului dintre aceştia la tulpina de B. braunii imobilizată

Tulpina	clorofila a mg.l^{-1}	clorofila b mg.l^{-1}	clorofila a/b mg/mg
Botryococcus br. (martor)	2,192	2,126	1,031
Botryococcus br. (imobilizată)	4,712	2,194	2,148

Cauzele posibile ale stabilizării la nivel ridicat a activităţii fotosintetice şi implicit a conţinutului clorofilian în condiţii de imobilizare nu sunt încă bine precizate. În această direcţie au fost emise unele ipoteze, potrivit cărora în unele cazuri ar putea fi implicate legarea metaboliţilor nocivi de către gel sau că includerea ar avea consecinţă, probabil, creşterea concentraţiei locale a anumitor ioni în jurul celulelor, cunoscându-se capacitatea diferiţilor ioni de a stabiliza sistemele fotosintetice.

Studiind efectul unor microelemente (Al, Zn, Ni, Cu) administrate în mediul de cultură sub formă de sulfaţi, asupra creşterii algelor *Chlorella* şi *Botryococcus* se constată că Al. administrat în doze de 5, 10, 30 mg/litru stimulează creşterea şi intensitatea fotosintezei atât la *Chlorella* cât şi la *Botryococcus* (fig. 1, 2).

Rezultatele prezentate, privind câteva din microalgele cele mai răspândite sunt părţi ale unor studii complexe care arată vastitatea do-

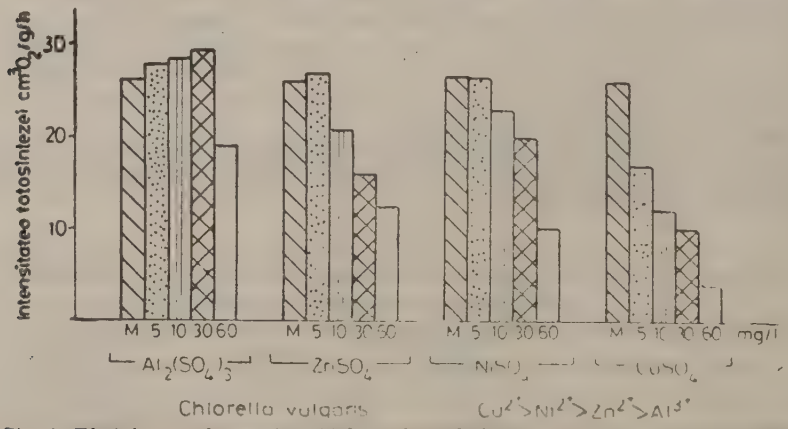

Fig. 1. Efectul microelementelor (Al^{+3}, Zn^{+2}, Ni^{+2}, Cu^{+2}) asupra intensităţii fotosintezei la alga *Chlorella vulgaris*.

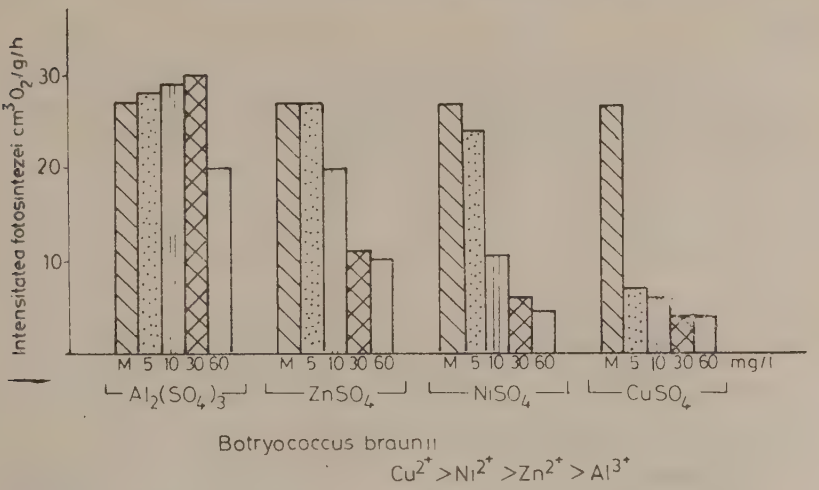

Fig. 2. Efectul microelementelor (Al^{+3}, Zn^{+2}, Ni^{+2}, Cu^{+2}) asupra intensității fotosintezei la alga *Botryococcus braunii*.

meniului de acțiune ale proceselor fiziologice și biochimice. Ele complementează în parte experimentările privind raportul N/P stabilit de Krauss (7) și completează lucrările unuia dintre autorii în acest domeniu (Stanca și colab. —10—)

Cunoașterea completă a relațiilor nutriție, asimilație clorofiliană contribuie la obținerea unei creșteri optime calitative și cantitative a biomasei; de aici reiese necesitatea unei acumulări continue de date și a unor experimentări care să ia în considerare medii de nutriție dintre cele mai diverse.

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASIU L., STANCA D., VLADEANU G., 1990. St. cerc. biol., Seria biol. veget. t. 42, p. 101—105.
2. AUBREY W. N., 1970. Ann. N. Y., Acad. of Sci., 175, 511—523.
3. CHIRIAC Ch., CASADEVALL E., LARGEAU C., 1983. Comples redus des sciences de l'academie des sciences, Paris, tome 297, serie III, nr. 4.
4. GODWARD M.B.E., 1962. In: Physiology and Biochemistry of Algal, ed. LEWIN R.A., Acad. Press, London. 551—556.
5. IONESCU Al., 1972. II International Congress of Photosynthesis Research, Italia Junck Publ. Olanda, 2101—2111.
6. IONESCU AL., STANCA D., 1993. St. cerc. biol., Seria biol. veget., t. 45, nr. 2
7. KRAUSS R. W., 1961. In: Algal Culture from Laboratory to Pilot Plant ed. Burlew J. S., Carnegie Inst. Washington Publ. 600, 85—102.
8. PETERFI ST., IONESCU AL., 1978—1981. Tratat de algologie I—IV, Ed. Academiei.
9. ROBSON A. D. and PITMAN M..G., 1983. Encyclopedia of Plant Physiology, vol. 15 B, New Series.
10. STANCA D., VLADEANU G., POLESCU L., 1992. St. cerc. biol., Seria Biol veget., t. 44, nr. 2, p. 101—107, București

Primit în redacție la 15 mai 1994

Institutul de Biologie București
Spl. Independenței 296

ELIBERAREA PLANTELOR DE VIȚA DE VIE (*Vitis vinifera* L.) DE VIRUSUL MOZAICULUI GALBEN PRIN TEHNICI „IN VITRO"

ELENA BANU[1], AURELIA BREZEANU[2], I. POP[1], I. COMAN[2]

The possibility of grape vine *(Vitis vinifera L.)* plants free of yellow mosaic virus obtaining by fragmented meristem culture and stimulation of axillary buds development, either alone or in association with thermotherapy is described in this paper.

Experiments carried out between 1987—1992 on four clones of the Feteasca albă cultivar.

For meristem proliferation and shoots development a variant of Barlass and Skeene's methods was used. For nodato area with axillary buds culture a variant of Murashige and Skoog medium with BAP 2.25 mg/l and IAA 0.18 mg/l represented optim condition.

Our experimental data revealed that the meristem culture alone permitted to obtain virus free plants in a percentage of 66.6% and between 70.3—63.3% during 1989—1992 years after thermotherapy (at least 30 days at 37°C).

Virus free plants were also obtained by axillary bud development stimulation without thermotherapy in a percent of 50—37.7% during 1989—1992. Association „in vitro" culture with thermic treatment determined a higher level of virus eliberation, between 81.8—63.0% during 1989—1992.

Mozaicul galben al viței de vie produs de o tulpină a virusului scurtnodării, a fost descris în Franța în anul 1914, natura lui infecțioasă fiind demonstrată în 1937. Se consideră că originea acestuia este pe coasta estică a Mediteranei, de unde s-a extins în majoritatea țărilor cultivatoare de vie din Europa, California, America Centrală, America de Sud, Africa de Sud și Australia.

În țara noastră, prezența mozaicului galben al viței de vie a fost depistată până acum, sub forma unui atac în vetre, numai în podgoria Bucium din județul Iași (8).

Simptomele bolii se caracterizează printr-o îngălbenire evidentă, ce apare primăvara de timpuriu, afectând frunzele, lăstarii, cârceii și inflorescențele. La frunze, aceasta apare sub forma îngălbenirii rețelei nervurilor, sub forma unor benzi galbene situate în lungul unor porțiuni ale nervurilor, urmată de îngălbenirea în întregime a unor sectoare ale suprafeței limbului sau frunzelor. În anumite cazuri, frunzele afectate au culoarea galben pai sau alburie, iar unele porțiuni ale suprafeței limbului se necrozează. Viguarea plantelor bolnave este redusă progresiv, butucii fiind complet distruși la câțiva ani de la apariția primelor simptome.

Majoritatea soiurilor de cultură, tipurile de portaltoi și alte specii din genul Vitis reacționează prin simptome caracteristice, forma și inten-

St. cerc. biol., Seria biol. veget., **47**, *1*, p. 59—66, București 1995

sitatea lor variind în funcție de sezon, specie, soi și virulența tulpinilor virale.

Pentru obținerea de plante libere de virusul mozaicului galben din soiurile sau clonele total infectate se poate aplica termoterapia, microgrefarea pe portaltoi sănătoși și cultivarea „in vitro" a meristemelor și a vârfurilor de creștere (1, 2).

Datorită importanței virusului mozaicului galben pentru producerea materialului săditor viticol sănătos, am efectuat cercetări privind posibilitatea eliberării plantelor de viță de vie de acest virus prin cultivarea „in vitro" a meristemelor și a mugurilor prelevați de la vița de vie infectate natural asociată sau nu cu termoterapia „in vitro".

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Experiența a fost efectuată pornindu-se de la patru clone de viță aparținând soiului Fetească albă afectate de mozaicul galben al viței de vie, obținute din podgoria Bucium.

Lăstarii lemnoși au fost forțați în laborator în perioada martie-aprilie 1987. Prelevarea meristemelor și a zonelor nodale cu muguri axilari s-a efectuat la începutul lunii mai (4—10 mai), de la lăstari în stare fiziologică optimă de 10—15 cm.

Anterior prelevării meristemelor și a mugurilor, lăstarii au fost sterilizați după procedeul folosit curent de Brezeanu ș.a. (3, 4) pentru acest gen de material biologic. Acesta a constat în spălarea timp de 15 minute a lăstarilor la jet continuu de apă de robinet, pentru îndepărtarea impurităților grosiere, imersarea într-o soluție de clorură mercurică 0,1% timp de 15 min, o spălare cu soluție $CaCl_2$ 0,05%, în prealabil sterilizat și trei spălări succesive cu apă distilată sterilă în condiții de agitare.

Excizarea meristemelor s-a realizat aseptic, sub lupa binocular, pentru îndepărtarea catafilelor și a primordiilor foliare folosindu-se bisturie și ace spatulate oftalmologice tip Iris.

Dimensiunea meristemelor prelevate a fost de 0,5 mm, cuprinzând domul cu 1—2 primordii foliare iar a zonelor nodale cu muguri axilari de 0,5 cm.

În fig. 1 prezentăm diagramatic schema experimentului.

În cazul utilizării culturii de meristem s-a folosit metoda meristemelor fragmentate elaborată de Barlass ș.a. (1982) (2) care în experiențele efectuate de Brezeanu ș.a. (3, 4, 6) a avut o eficacitate sporită sub aspectul multiplicării clonale. Meristemele au fost fragmentate în 1—5 bucăți, fragmentele rezultate de la un meristem fiind plasate în același vas.

Pentru diferențiere și proliferare s-a folosit o variantă a mediului bazal lichid Murashige-Skoog (1962) suplimentat cu 6-benzilaminopurină (2 mg l), la o valoare a pH-ului de 5, 7—6, sterilizat prin autoclavare la 110°C, timp de 45 minute (1, 3, 5).

În cazul utilizării metodei lăstăririi axilare multiple s-au folosit zonele nodale cu muguri axilari de cca. 0,5 cm, avându-se grijă ca secțiunea bazală a acestora să fie mai mare de 0,3 cm. După excizare, acestea au fost plasate pe un mediu bazal Murashige-Skoog (1962) suplimentat cu

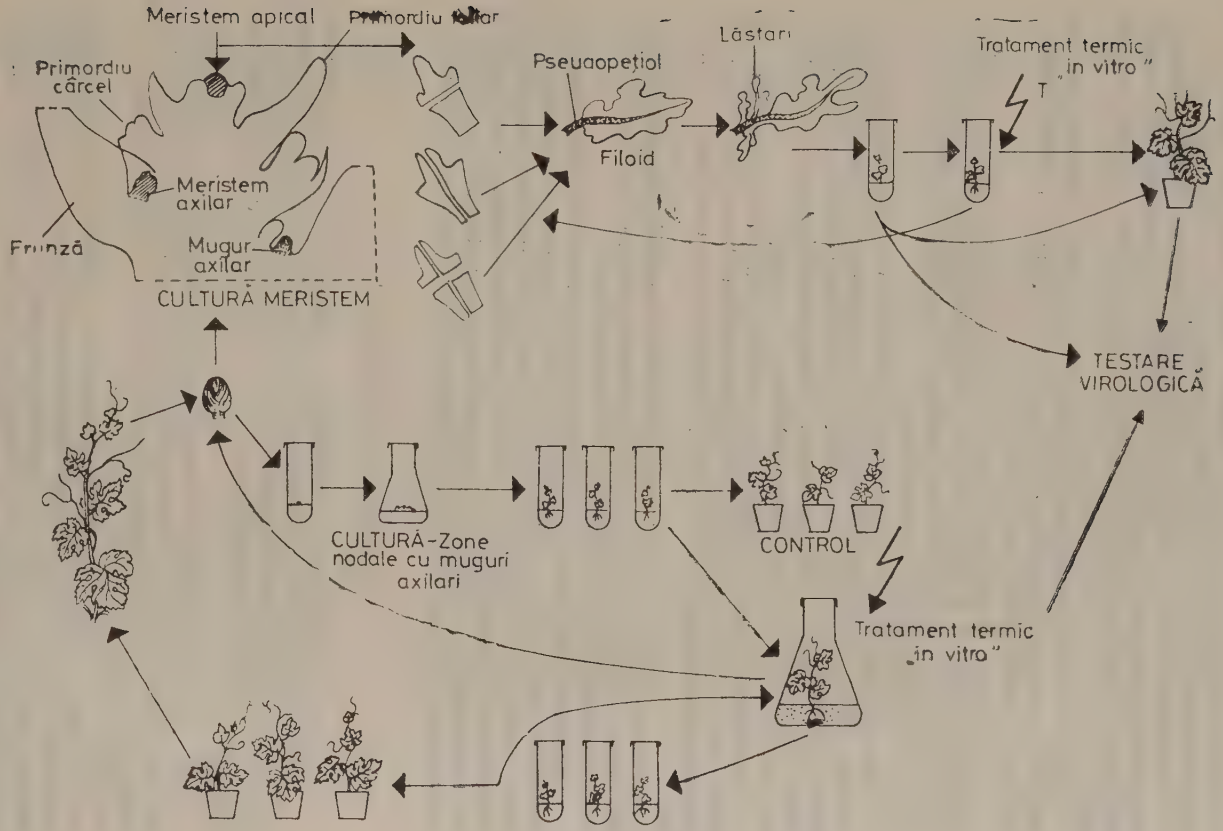

Fig. 1— Schema experimentului

6-benzilaminopurină (2,25 mg/l) și acid 3-indolil acetic (0,18 mg/l), de data aceasta solidificat cu agar (0,7%) (10).

Incubarea culturii, proliferarea și diferențierea au avut loc într-o cameră de creștere, la tempertura de 26—28+1°C și lumină fluorescentă albă cu o intensitate de 3000 lx și o durată a fotoperioadei de 16 ore, lumină zilnic.

Lăstarii diferențiați au fost înrădăcinați pe mediul Murashige-Skoog (1962) (7) suplimentat cu kinetină (0,022 mg/l) și acid 3-indolil acetic (1,18 mg/l), solidificat cu agar 0,7% (4, 10).

Acomodarea la condițiile septice din ghivece s-a realizat după o prealabilă fortificare a plăntuțelor în cultură hidroponică, după care au fost plantate în ghivece, într-un amestec pământ-nisip-perlit (2 : 1 : 1) în prealabil sterilizat prin autoclavare.

Tratamentul termic s-a aplicat la plăntuțe obținute din meristeme și muguri axilari alegându-se în acest scop exemplarele în stare fiziologică optimă, având dimensiuni de 2—5 cm, frunze bine etalate, culoare verde intensă și un sistem radicular viguros. Termoterapia s-a aplicat la temperatura de 35 + 1°C timp de 30—90 zile.

Plăntuțele supuse tratamentului termic au fost menținute la același regim de lumină ca și cele netratate (16 ore, la cca. 3000 lx) temperatura menținându-se la 35°C, atât în perioada de lumină cât și la întuneric.

În continuare, vițele au fost cultivate în condiții obișnuite de seră, fiind supuse unor observații repetate în ceea ce privește dezvoltarea vegetativă și prezența simptomelor de mozaic galben.

Stabilirea stării sanitare a vițelor obținute din meristeme și muguri s-a stabilit prin observații repetate privind prezența simptomelor de mozaic galben la descendențele respective și prin testarea de patru ori (în patru ani) a acestora cu privire la prezența virusului scurt-nodării, prin transmiteri mecanice pe *Chenopodium quinoa*, folosind metodologia recomandată de Pop (1979) (9). Plantele se află încă sub observație.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele prezentate în tabelul nr. 1 arată că, în cazul meristemelor a căror descendență nu a fost supusă tratamentului termic, din totalul de 6 descendențe meristematice, 4 (66,6%) nu au manifestat simptome de mozaic galben în decurs de 4 ani (1989—1992) de cultivare a plantelor în seră.

În cazul descendențelor meristematice tratate termic se constată că, din 27 descendențe cercetate, 22 (81,4%) nu au prezentat simptome caracteristice mozaicului galben în 1989 și 21 (77,7%) în următorii trei ani (1990—1992).

În ceea ce privesc rezultatele obținute la testarea descendențelor meristematice prin transmiteri mecanice pe plante de *Chenopodium quinoa*, datele din tabelul nr. 1 arată că din cele 6 descendențe meristematice nesupuse tratamentului termic 3 (50%) au reacționat negativ în 1989 și 1990 și 2 (33,3%) în 1991 și 1992.

Tabelul nr. 1

Prezența simptomelor și rezultatele testării pe *Chenopodium quinoa* a plantelor obținute din meristeme prelevate în 1987 de la vițe infectate cu virusul mozaicului galben cu sau fără tratament termic (Tt)

Codul meristemului	Varianta	Prezența simptomelor				Rezultatele testării			
		1989	1990	1991	1992	1989	1990	1991	1992
M 1,8	Fără Tt	—	—	—	—	—	+	+	+
	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
M 1,16b	Fără Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	+
		—	—	—	—	—	—	—	—
M. 1,22	Fără Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	+	+	+	+	—	+	+
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
M 2,8	Fără Tt	—	—	—	—	+	+	+	+
	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	+	+	+	+
		—	—	—	—	+	+	+	+
		—	—	—	—	+	+	+	+
		—	—	—	—	—	—	—	—
M 3,1	Fără Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
	Cu Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	—	—	—	+
M 3,5	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
M 4,4	Cu Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	+	+	+	+
		—	—	—	—	—	—	—	—
M 4,5	Fără Tt	+	+	+	+	+	—	+	+
	Cu Tt	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
Total plante fără simptome și teste negative	Fără Tt	4/6 66,6 %	4/6 66,6 %	4/6 66,6 %	4/6 66,6 %	3/6 50 %	3/6 50 %	2/6 33,3 %	2/6 33,3 %
	Cu Tt	22/27 81,4 %	21/27 77,7 %	21/27 77,7 %	21/27 77,7 %	19/27 70,3 %	19/27 70,3 %	18/27 66,6 %	17/27 63,3 %

La descendențele meristematice supuse tratamentului termic proporția celor eliberate de virusul scurt-nodării a fost mai mare decât la cele netratate termic, din totalul de 27 descendențe analizate, 19 (70,3%) au dat reacția negativă în anii 1989 și 1990, 18 (66,6%) în 1991 și 17 (63,3% în 1992.

Rezultatele obținute la testarea descendențelor meristematice pe *Chenopodium quinoa* arată clar că supunerea la tratamente termice a plăntuțelor crescute din meristeme sporește proporția plantelor eliberate de virusul mozaicului galben cu aproape 50%.

Rezultatele prezentate în tabelul nr. 2 arată că, în condițiile noastre experimentale ce presupun cultivarea îndelungată „in vitro" și expunerea sau nu a plăntuțelor tinere la temperaturi ridicate, s-au obținut plante libere de virusul scurt-nodării și prin cultura mugurilor axilari.

Astfel, datele obținute arată că din cele 14 descendente obținute din muguri netratate termic 11 (78,5%) nu au prezentat simptome de mozaic galben în 1989 din care 10 (71,4%) s-au păstrat fără simptome și în anii 1990, 1991 și 1992.

De asemenea, la descendențele tratate termic obținute din muguri, proporția plantelor fără simptome a fost mai mare decât în cazul celor nesupuse termoterapiei. Astfel, din totalul de 11 descendențe cercetate, 9 (81,8%) nu au prezentat simptome de boală în decursul celor 4 ani de cultivare în seră.

În ceea ce privesc rezultatele obținute la testarea descendențelor crescute din muguri, netratate termic, datele din tabelul nr. 2 arată că, din cele 14 descendențe testate, 8 (57,1%) au dat rezultate negative în 1989, 7 (50%) în 1990 și 5 (35,7%) în 1991 și 1992.

Datele obținute prin testarea pe plante de *Chenopodium quinoa* arată, de asemenea, că tratamentul termic duce la mărirea proporției plantelor eliberate de virusul scurt-nodării și în cazul descendențelor obținute din muguri cultivați „in vitro". Astfel, din cele 11 descendențe tratate termic obținute din muguri axilari, 9 (81,8%) au dat reacții negative pe *Chenopodium quinoa* în 1989 și 1990, dintre care 8 (72,7%) și respectiv 7 (63,6%) s-au dovedit sănătoase și în 1991 și 1992.

Rezultă deci că și în cazul descendențelor obținute din muguri tratamentul termic a dus la creșterea proporției vițelor eliberate de virusul scurt-nodării cu aproximativ 50%.

Contrar așteptărilor, în experiențele noastre, nu s-au obținut diferențe semnificative în ceea ce privește rata eliberării de virusul scurt-nodării a descendențelor regenerate din meristeme față de cele crescute din muguri axilari. Rezultatele noastre obținute în cazul folosirii mugurilor axilari confirmă o idee mai veche formulată de Quak (1961), care presupune că eliberarea plantelor crescute din muguri s-ar putea explica prin efectul pozitiv al unor substanțe chimice, de regulă auxine și citokinine folosite curent în mediile de cultură. Mediul, utilizat de noi conține concentrații apreciabile de hormoni care, alături de cultivarea îndelungată „in vitro", ar fi putut determina obținerea de plante libere de virus nu numai din meristeme ci și din mugurii axilari prelevați de la plantele infectate. De asemenea, rezultatele noastre confirmă datele publicate de Galzy (1964) care obține, de asemenea, eliberarea de virusul scurt-nodării a vârfurilor de lăstari ierboși supuși tratamentului termic.

Tabelul nr. 2

Prezența simptomelor și rezultatele testării pe *Chenopodium quinoa* a plantelor obținute din muguri prelevați în 1987 de la vițe infectate cu virusul mozaicului galben cu sau fără tratament termic (Tt)

Codul mugurelui	Varianta	Prezența simptomelor				Rezultatele testării			
		1989	1990	1991	1992	1989	1990	1991	1992
L 1,1	Fără Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
	Cu Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
L. 1,4	Fără Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
	Cu Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
L. 1,5	Fără Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
L 1,10	Fără Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
	Cu Tt	–	–	–	–	+	+	+	+
L 1,20	Fără Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
L 2,1	Fără Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
L 2,6	Fără Tt	–	+	+	+	+	+	+	+
L 2,8	Fără Tt	–	–	–	–	–	–	+	+
	Cu Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
		–	–	–	–	–	–	–	–
L 3,1	Fără Tt	–	–	–	–	+	+	+	+
L 3,2	Fără Tt	–	–	–	–	+	+	+	+
L. A 3,3	Fără Tt	–	–	–	–	+	+	+	+
L 3,3	Fără Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
L . A 3,7	Fără Tt	–	–	–	–	–	–	+	+
	Cu Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
		–	–	–	–	–	–	–	–
L. A 3,8	Cu Tt	+	+	+	+	–	–	–	+
		–	–	–	–	–	–	–	+
L 3 · 8	Cu Tt	–	–	–	–	–	–	–	–
L 4,9	Cu Tt	+	+	+	+	+	+	+	+
L. 4,11	Fără Tt	+	+	+	+	–	+	+	+
Total plante fără simptome și teste negative	Fără Tt	11/14 78,5%	10/14 71,4%	10/14 71,4%	10/14 71,4%	8/14 57,1%	7/14 50%	5/14 35,7%	5/14 35,7%
	Cu Tt	9/11 81,8%	9/11 81,8%	9/11 81,8%	9/11 81,8%	9/11 81 ·8%	9/11 81,8%	8/11 72,7%	7/11 63,6%

BIBLIOGRAFIE

1. Barlass M., Skene M. G., 1978. Vitis, 17, 335—340.
2. Barlass M., Skene M.G., Woodman R. C., Krake L.R., 1982. Ann. Appl. Biol., 101, 291—295.
3. Brezeanu A., Iordan M., Roşu A., 1982. Probl. genet. teor. apl., 14, 1, 43—76.
4. Brezeanu A., Iordan M., Roşu A., Bădiţescu D., 1993. Al II-lea Simp. Cult. Tes. Veg. „in vitro", 51—88.
5. Galzy Rose, 1964. Annls. Epiphites, 15, 245—256.
6. Mirancea D., Tatiana Dimov V., Brezeanu A., 1983. Analele ICVV, 10, 161—173.
7. Murashige T., Skoog F., 1962. Phys. Plantarum, 15, 473—497.
8. Pop I., 1979. Analele ICPP, XV, 21—26.
9. Pop I, Brezeanu A. ,Voiculescu I., Banu A., Roşu A., Coman I., 1989. Analele ICVV, 12, 221—232.
10. Roşu A., Brezeanu A., Iordan M., 1983. Rev. Roum. Biol. Veg., 28, 115—122.

Primit în redacţie la 15 iunie 1994

Institutul de Cercetări pentru Protecţia Plantelor, Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 8 sect 1, Bucureşti 71592
Institutul de Biologie Bucureşti Spl. Independenţei 296

TRANSFERUL PLASMIDEI pBR322 LA *Escherichia coli* PRIN ELECTROPORARE

SAVU LORAND, ION VĂTAFU, PETRUŢA CORNEA

A study of electroporation using *Escherichia coli C600 and* the plasmid DNA pBR322 as model system is reported. pBR322 carries an ampicilin resistance gene. *E. coli* transformants are conveniently assayed by counting colonies in a selection medium containing 50μg/ml ampicilin. Samples not exposed to electric field showed non transformation. Samples exposed to electric field showed transformation depending on the duration of the electric pulse and on the strength og the electric field.

Tratarea celulelor bacteriene cu pulsuri electrice de scurtă durată şi tensiune mare duce la permeabilizarea acestora pentru diferite molecule. Se presupune că în urma acestui tratament se induce o depolarizare tranzientă în membranele celulelor, cu formarea unor pori prin care pot pătrunde macromoleculele. Viaţa acestor pori este scurtă şi este variabilă, depinzând atât de tipul de celulă cât şi de parametri electrici folosiţi în electroporare. Prin această metodă s-a putut realiza introducerea de ADN plasmidial la diferite tipuri de celule, atât procariote cât şi eucariote, la care până recent se foloseau metode „clasice" de transformare, dar şi la organisme refractare la aceste metode. Pentru *E. coli*, electroporarea este cea mai eficientă metodă şi poate ajunge până la frecvenţă de transformare de 10^{10} transformanţi/μg de ADN (Xie şi colab., 1990). În această lucrare prezentăm introducerea de ADN plasmidial la *E. coli* cu un aparat construit în laboratorul nostru care are la bază descărcarea unui condensator, printr-un amestec de bacterii şi ADN plasmidial.

MATERIALE ŞI METODE

1. Microorganisme folosite. S-au folosit tulpinile de *E. coli* C600 ca tulpină acceptoare de ADN plasmidial şi tulpina *E. coli* PRC # 400 purtătoare a plasmidei pBR322.

2. Medii de cultură utilizate. Bacteriile au fost cultivate la 37°C în mediul Luria-Bertani lichid sau agarizat suplimentat, atunci când a fost cazul, cu ampicilină 50 μg/ml şi tetraciclină 20 μg/ml.

3. Purificarea plasmidelor s-a făcut după metoda lui Sambrook şi colab. (1989). Evidenţierea plasmidelor s-a realizat prin electroforeză în gel de agaroză 0.8% (Serva) cu un aparat de electroforeză orizontală submersă (Sigma) la o tensiune de 5V/cm, după colorare cu bromură de etidiu 5 μg/ml.

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, p. 67—70, Bucureşti 1995

4. Electroporarea s-a făcut cu aparatul de electroporare construit în laboratorul nostru care este capabil să furnizeze pulsuri electrice de 0—20 kV/cm şi cu o durată de 10μs—100ms în cuve de electroporare de 0.5 mm. În unele cazuri s-au folosit şi cuve de 0.2 cm (Biorad). Mediul de electroporare a fost glicerol 10% sau tampon Tris 0.1 mM pH 7.4 cu zaharoză 30 % pentru a face soluţia izotonică şi suplimentată cu clorură de magneziu 0.1 mM (tampon de electroporare). Tulpina acceptoare a fost spălată de mai multe ori cu mediul de electroporare şi reluată în 5 ml de glicerol 10 % steril sau tampon de electroporare steril. Înainte de electroporare celulele au fost amestecate cu ADN-ul plasmidial şi incubate pe gheaţă cel puţin 15 minute. Pentru a evita supraîncălzirea, cuva de electroporare a fost introdusă într-un vas cu gheaţă s-au folosit câte 50—150μl de amestec celule/ADN pentru fiecare experiment în funcţie de tipul de cuvă folosit. Imediat după electroporare celulele au fost trecute în 5 ml de mediu neselectiv şi incubate la 37°C cel puţin 1 oră, după care au fost trecute pe mediu solid selectiv. Eficienţa transformării s-a determinat după 48 de ore de incubare la termostat prin numărarea coloniilor apărute pe mediul selectiv (cu antibiotice). Rezistenţa electrică a mediului de electroporare a fost determinată indirect cu ajutorul unui conductometru iar forma şi durata impulsului a fost verificată cu un osciloscop.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

După cum este cunoscut, până recent transformarea bacteriilor cu ADN plasmidial se făcea prin transformare mediată de compuşi chimici, metode care s-au dovedit a fi laborioase şi consumatoare de timp. Primele metode de electroporare, din cauza unor impedimente de ordin tehnic (tensiune şi durată a impulsului mică), nu au permis introducerea ADN-ului plasmidial în celulele bacteriene intacte, ci numai în protoplaşti.

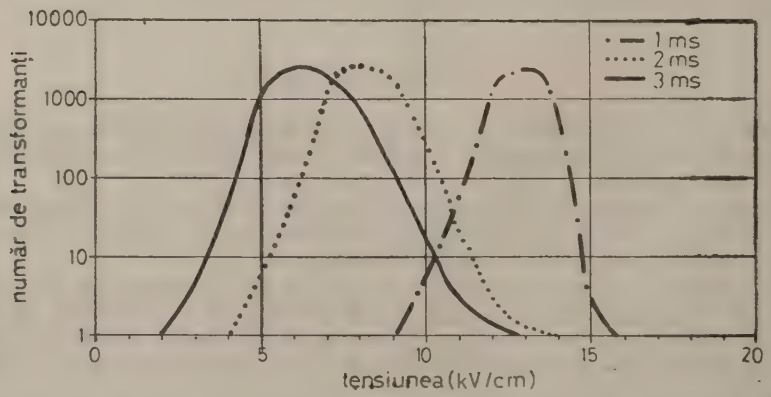

Figura 1. Frecvenţa de transformare la *Escherichia coli* în urma electroporării cu pBR322 în condiţii variabile de tensiune şi de timp.

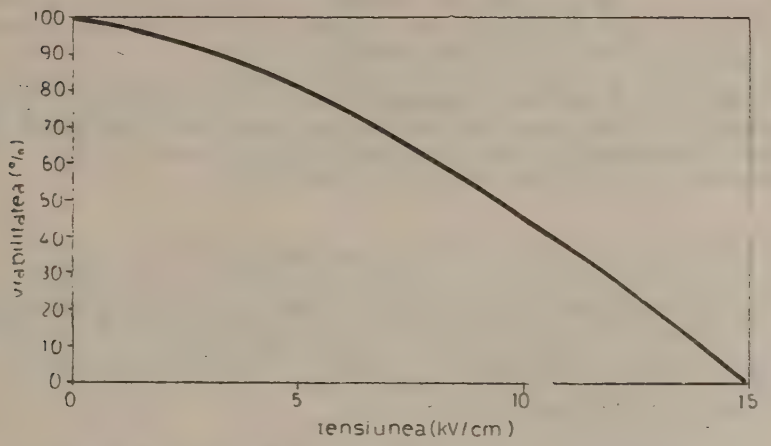

Figura 2. Curba de viabilitate a celulelor de *E. coli* în urma electroporării.

Figura 3. Electroforeza în gel de agaroză a plasmidelor izolate din diferite tulpini de *E. coli*:
1. pBR322 din tulpina de *E. coli* de origine
2—4. pBR322 izolate din diferite colonii de *E. coli* C600 electrotransformate

Recent, prin folosirea unor aparate care puteau dezvolta o tensiune de zeci de kV/cm s-a reuşit transformarea celulelor bacteriene intacte (fără a le transforma în protoplaşti) (Speyer 1990). Deşi în aparenţa această metodă pare foarte simplă, încă nu s-a putut da o explicaţie ştiinţifică acestui procedeu (Hanahan şi colab., 1991, Sixou şi colab., 1991). Se presupune că în urma electroşocului ar apărea în membrană pori, prin care pot pătrunde în celulă molecule exogene, dimensiunea şi durata de „viaţă" a porilor depinzând de parametri electrici folosiţi şi de tipul de celulă supus acestui tratament. Pentru a determina condiţiile optime de transformare la *E. coli*, în experimentele noastre am urmărit schimbarea frecvenţei de transformare prin modificarea parametrilor electrici de electroporare. Astfel, s-au utilizat mai multe variante de timp (1, 3 şi 5 ms) la tensiuni cuprinse între 0 şi 20 kV/cm. Frecvenţa de transformare rezultată este prezentată în figura 1. Totodată am determinat şi curba de viabilitate pentru diferitele tensiuni folosite (fig. 2). Din figura 1 reiese că un maxim de transformare este în jurul tensiunii de 13 kV/cm la 1 ms, 8 kV/cm la 3 ms şi 6—7 kV/cm la 5 ms. Din aceste rezultate se poate trage concluzia că pe măsură ce se foloseşte un timp de electroporare mai lung, scade tensiunea la care frecvenţa de transformare este maximă, dar trebuie să se ţină cont şi de faptul că pe măsură ce tensiunea creşte, viabilitatea celulelor scade. Tulpinile transformate prin electroporare au fost cultivate ulterior în mediul LB selectiv (cu ampicilină şi tetraciclină) şi izolarea ADN plasmidial din acestea s-a

făcut prin metoda lizei alcaline (Sambrook şi colab., 1989). În urma electroforezei în gel de agaroză aceste tulpini s-au dovedit a fi purtătoare de plasmide pBR322 aşa cum reiese din figura 3.

Trebuie subliniat că în experimentele noastre nu am observat nici o diferenţă semnificativă în frecvenţa de transformare prin folosirea glicerolului sau a tamponului de electroporare care conţinea clorură de magneziu. deşi rezistenţa acestora este net diferită (glicerolul având o rezistenţă cu cel puţin 2 ordine de mărime mai mare).

BIBLIOGRAFIE

1. Hanahan, D., în DNA Clonig, 1986, vol. 1, Ed. Glover, D. M., IRL Press LtD, Oxford, 25
2. Sambrook, J., Fritsch, E. F., Maniatis, T., Molecular cloning A laboratory manual, 1989, vol. 1, Cold Spring Harbor Laboratory Press
3. Sixou, S., Eynard, N., Escoubas, J. M., Werner, E., Tiessie, J., Biochim. Biophys. Acta, 1990, *1088*, 135
4. Speyer, F. J.. Biotechniques, 1990, *8*, 28
5. Xie, T. D., Sun., L., Tsong, T. Y., Biophys. J., 1990, *58*, 13

Primit în redacţie la 6 mai 1994

Institutul de Biologie Bucureşti
Spl. Independenţei 296

A III-A SESIUNE DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE A SECȚIEI DE ȘTIINȚE NATURALE A „CERCULUI DE LUCRU PENTRU GEOGRAFIA TRANSILVANIEI – E.V. HEIDELBERG"

Între 12–15 mai 1994 a avut loc la Linz (Austria) o sesiune științifică organizată de Secția de Științe Naturale, Centrul de Biologie Linz și de Societatea Zoologică-Botanică din Viena, intitulată „Stadiul actual al cercetărilor științifice a științelor naturii în Transilvania". Lucrările s-au desfășurat în noua clădire a Muzeului Regional al Austriei Superioare (cartierul Dornach), fiind foarte bine organizată de distinșii botaniști Dr. H. Heltmann, Prof. Dr. F. Speta și Prof. Dr. G. Wendelberger.

La sesiune au participat peste 50 cercetători din Austria, Germania, România și Ungaria, printre care evidențiem personalități binecunoscute ale biologiei, cum sunt Prof. Dr. Ehrendorfer F., Prof. dr. F. Speta, Prof. dr. H. Teppner, dr. P. Bănărescu și dr. N. Boșcaiu, membri ai Academiei Române etc.

În cele două zile de comunicări au fost prezentate 34 lucrări dintre care remarcăm ca mai importante pentru noi: Studii biosistematice asupra florei Carpaților și Alpilor (F. Ehrendorfer); Studii cariologice asupra genului *Cerastium* (Monica Boșcaiu și F. Ehrendorfer); Studii taxonomice asupra unor specii de *Onosma* (H. Teppner); Cercetări asupra vegetației Cetății Ponorului (N. Boșcaiu & B. Hoheneder); Cercetări asupra vegetației unor păduri mezotermofile de stejar (G. Coldea & Adriana Pop); Cercetări asupra unor făgete din nordul Transilvaniei (C. Karácsonyi); Geoelementele subatlantice... (H. Heltmann) sau arctic-alpine (N. Boșcaiu).

Subsemnații am prezentat lucrările: Contribuții la cunoașterea răspândirii unor plante în Câmpia Transilvaniei și teritoriile învecinate (N. Roman, Ștefana Roman & H. Heltmann- și Factori biologici limitativi pentru câteva plante endemice și rare din Transilvania (G. Negrean).

Foarte interesante au fost lucrările asupra vieții și activității unor naturaliști transilvăneni: J. Lerchenfeld (Marianne Klemun), J. Born (Christa Riedl-Dorn), F. Schur (F. Speta). Cu acest prilej a fost lansată și lucrarea „Leben und Werk von Ferdinand Schur" redactată în condiții grafice excepționale. Tot cu acest prilej a fost organizată și o mică expoziție referitor la viața și activitatea lui Ferdinand Schur, cu numeroase documente (unele inedite), multe fotografii color din Carpați și chiar câteva coli de herbar cu plante recoltate de celebrul botanist.

După sesiunea științifică au urmat două zile de excursii. În prima zi a fost vizitat Institutul Konrad-Lorenz din Grünau și lacul Alm (Almsee), cu peisaje montane și alpine deosebit de interesante. Pentru botaniștii români a fost foarte interesant și instructiv cunoașterea unor specii (cu statut dubios în flora României): *Pelasites paradoxus*, *Polygala chamaebuxus* (unor flori galbene), *Omphalodes verna*, *Aster bellidiastrum* etc. Ziua s-a încheiat cu vizitarea complexului muzeal Kremsmünster, unde primele observații botanice au început încă din 1744, de către J. S. Valentin Popowitsch. Printre exponatele muzeului se remarcă și cele de botanică și zoologie.

În excursia din ultima zi a fost vizitată lunca Dunării în aval de Linz, unde am primit explicații interesante de la Prof. G. Wendelberger.

Într-o pauză dintre ședințele de comunicări a fost vizitat și muzeul din Linz, care are o mică bibliotecă, un herbar de circa 400 000 specimene etc. Este bine dotat, cu compactoare moderne, lupe binoculare Zoom, microscoape etc. Dezinsectizarea, atât de deficitară în multe muzee, este bine pusă la punct aici.

Muzeul editează și câteva periodice de apreciere internațională: Linzer Biologische Beitrage, Naturkundliches Jahrbuch, Jahrbuch der Stadt Linz.

Participanții români au fost foarte bine primiți și apreciați de către ceilalți paticipanți și totul s-a integrat într-o reușită manifestare științifică, rod al unei bune organizări, realizată îndeosebi de Prof. F. Speta.

G. Negrean & N. Roman

St. cerc. biol., Seria biol. veget., 47, 1, 71–78, București 1995

A 3-a CONFERINȚĂ A FUNDAȚIEI EUROPENE DE PATOLOGIA PLANTELOR (FEPP) — POZNAN (POLONIA) — 5 — 9 SEPTEMBRIE 1994

În perioada 5 — 9 septembrie 1994 s-a desfășurat la Poznán, în Polonia, cea de a treia conferință a FEPP cu tema *„Factorii biotici de mediu și combaterea integrată a bolilor plantelor"*, la care au participat peste 360 de specialiști din 22 de țări de pe tot globul.

După deschiderea oficială a conferinței de către prof. S. WEBER, a fost transmis salutul oficial al reprezentantului orașului Poznán; a urmat prezentarea generală de către prof. K. MANKÁ de la Universitatea de Agricultură din Poznán, președintele FEPP, a fundamentării istorice a studiului interacțiunilor fungale biotice din sol.

Conferința s-a derulat în 4 sesiuni de lucrări prezentate în plen și o sesiune de postere.

Tematica sesiunilor de lucrări a fost următoarea:

— Sesiunea I — *„Ecologia factorilor biotici nepatogeni în mediul plantei"*, ai cărei moderatori au fost M. N. SCHROTH (SUA) și E. GACEK (Polonia) — 6 lucrări;

— Sesiunea II — *„Condiții de mediu ce afectează combaterea biologică a bolilor"*, coordonată de C. ALABOUVETTE (Franța) și N. J. FOKKEMA (Olanda) — 10 lucrări;

— Sesiunea III — *„Biopreparate pentru combaterea bolilor, producerea și utilizarea lor"*, sub conducerea moderatorilor: A. GARIBALDI (Italia), P. van HALTEREN (Olanda), H. BOCHOW (Germania) și P. SOBICZEWSKI (Polonia) — 8 lucrări și

— Sesiunea IV — *„Factori biotici inducători ai rezistenței plantelor la boli"*, prezidată de J. KUĆ(SUA) și L. SUNDHEIM (Suedia) — 10 lucrări.

Cele 4 sesiuni de lucrări prezentate în plen și cele 116 postere au acoperit o varietate de aspecte impuse de tematica conferinței, și anume:

— studiul spermosferei, rizosferei și a mediului teluric din punct de vedere microbiologic; interacțiunea microfloră — microfaună; rolul practicilor culturale asupra receptivității solurilor la diferiți patogeni și asupra combaterii acestora;

— studiul filosferei ca ecosistem, ca substrat pentru patogeni și agenți biologici de combatere, ca sursă de izolare și selectare a agenților biologici de combatere, ca suport pentru tratamentele fitosanitare și modificările determinate de acestea în mediu etc.;

— studiul micorizelor și rolului lor în combaterea biologică a patogenilor, mai ales pentru speciile forestiere;

— izolarea agenților biologici de combarerea bolilor din diferite medii și substraturi, urmată de teste „in vitro" și „in vivo" pentru selectarea în funcție de capacitatea lor antagonistă, în vederea utilizării în combaterea biologică a patogenilor;

— obținerea de mutante de agenți biologici de combatere, selectarea lor și caracterizarea din punctul de vedere al activității față de diferiți patogeni; eficacitatea mutantelor în combaterea biologică a patogenilor;

— studiul eficacității tratamentelor chimice și biologice în protecția plantelor, argumente pentru metodele biologice de combatere a patogenilor etc.;

— monitorizarea epidemiilor pentru intervenția eficientă și în momentul optim de limitare a extinderii lor;

— obținerea de noi biopreparate pentru protecția plantelor (*Fusaclean*, din izolatul Fo 47 de *Fusarium oxysporum*, obținut în Franța; *Mycostop*, din *Streptomyces griseoviridis*, în Finlanda; *Rotstop*, din *Pheobiopsis gigantea*, în Finlanda; *Polyversum*, din *Pythium oligandrum*, în Cehia; *Supresivit*, din *Trichoderma harzianum* în Cehia; *Trichodex* 25 WP, din *Trichoderma harzianum*, izolatul T—39, în Israel; *Tumorostop*, din *Agrobacterium radiobacter* pv. *radiobacter*, în România etc.);

— studiul unor extracte de plante (usturoi, ceapă, semințe de lupin etc.), posibile substanțe cu efect fitosanitar ;

— studiul unor patogeni ai buruienilor, potențiali agenți de combatere biologică ; ex. : *Puccinia punctiformis* pentru combaterea pălămidei, *Cirsium arvense* ;

— studiul posibilităților de combatere prin mijloace biologice a bolilor de depozitare, în special la fructele depozitate :

— cercetări moderne referitoare la rezistența indusă, elucidarea fenomenului și a transformărilor determinate de diferiți factori inducători de rezistență a plantelor la boli : fenomene biochimice în rezistența plantelor la boli, în studiul fenomenului patologic ;

— mecanismele de acțiune ale substanțelor fitosanitare asupra plantelor și patogenilor etc.

Delegația română (dr.doc. V. SEVERIN, dr. Tatiana Eugenia ȘESAN și MARIA OPREA) a prezentat 4 lucrări în sesiunea de postere. În afara materialului documentar adus în Institutul de Protecția Plantelor București, această participare a reprezentat o recunoaștere a activității desfășurate în acest institut, tematica fiind orientată pe probleme actuale internaționale, dintre care cele dezbătute se înscriu pe coordonatele asigurării protecției mediului înconjurător.

Dr. Tatiana Eugenia Șesan și Maria Oprea

CONFERENȚIAR DOCTOR EMILIA ILIESCU LA 90 DE ANI

Conferențiar Dr. Emilia Iliescu, născută Bucur, a văzut lumina zilei la 7 ianuarie anul 1904 în comuna CATA județul Brașov. Cursul primar l-a făcut în București. După ce a absolvit Liceul Carmen Silva s-a înscris la Facultatea de Științe Naturale a Universității din București.

După luarea licenței în anul 1926, datorită sârguinței la învățătură, primește postul de preparator la Catedra de Anatomie și fiziologie a plantelor a Facultății de Științe Naturale condusă de Profesorul Emanoil Teodorescu. Un an mai târziu devine la aceeași catedră asistent. În această calitate participă la lucrările practice, la pregătirea demonstrațiilor care se făceau în timpul cursurilor și lucra la tema științifică propusă de profesor.

Titlul de doctor în științe biologice cu teza — *„Cambium și țesuturi secundare vasculare la monocotiledonate"* îl obține la data de 1 noiembrie anul 1936 cu mențiunea — forte bine cu distincție —.
Titlul de doctor i-a fost recunoscut.

În anul 1937 a dat examen de definitivare în postul de asistent.

În anul 1949 a fost încadrată în postul de șef de lucrări post, în care a funcționat până în anul 1962 când a devenit conferențiar universitar, iar după întreruperea activității conferențiar consultant.

În anul 1937 se căsătorește cu căpitanul Gheorghe Iliescu. Fericirea familiei nu durează mult timp. În calitate de comandant al Regimentului de Gardă, locotenent colonelul Gheorghe Iliescu, deținător al decorației „Ordinul Mihai Viteazul" cls. III, cade eroic în 9 iulie 1941 în localitatea Stoicănești în „luptele de la Tiganca". În urma lui a rămas o fetiță de numai trei ani.

Activitatea didactică a Conferențiarului Doctor Emilia Iliescu a fost la început aceea de conducător a lucrărilor practice ale studenților din anul III, ținerea seminariilor săptămânale și a examenelor de lucrări practice semestriale, muncă pe care o făcea cu calm și competență. Dr. Emilia Iliescu a organizat și condus cercurile științifice studențești de Fiziologia vegetală unde cu multă răbdare ne-a învățat să lucrăm dar ne-a și introdus în suflet curiozitatea și dragostea pentru cercetare.

Din 1950 Conf. Dr. Emilia Iliescu a predat cursul general de Fiziologia plantelor, studenților de la cursurile — fără frecvență și seral — iar din anul 1955 în cadrul — capitolelor speciale — a ținut cursurile de Regim de apă al plantelor, la studenții anului IV de la grupă de specializare, și cursul de Nutriție minerală studenților din anul V. Odată cu cursurile Conf. dr. Emilia Iliescu a introdus lucrări practice noi a ținut seminarii cu lucrări originale și examenele respectivelor specialități.

Din anul 1956 a predat cursul general de Fiziologia plantelor la secția — fără frecvență a Facultății de Biologie și la Facultatea de Geografie. — Conf. Dr. Emilia Iliescu a suplinit totdeauna pe șeful de Catedră la cursurile de zi ale anului III.

Deosebit de apreciată a fost munca Conf. Dr. Emilia Iliescu de conducător a lucrărilor de diplomă atât la studenții de la cursurile de zi cât și a celor de la fără frecvență. O bună parte din timpul său Dr. Emilia Iliescu l-a dăruit Profesorilor de liceu cu care efectua în timpul vacanței de vară lucrări practice noi, actuale, dar a fost și un excelent îndrumător în vederea alcătuirii lucrărilor și examenelor pentru definitivarea gradelor. Tot pentru Profesorii de liceu a scris un amplu articol intitulat „Lucrări de Fiziologie vegetală fără aparate".

Activitatea de cercetare științifică a desfășurat-o atât la Catedra de Fiziologie vegetală a Facultății de biologie, cât și la Colectivul de Fiziologie vegetală al Academiei Române, al cărui membru fondator a fost din anul 1948 până la înființarea Institutului de Cercetări biologice și apoi în cadrul Laboratorului de Fiziologie vegetală al acestuia.

Domeniul de cercetare a fost stimularea plantelor efectuată atât cu substanțe minerale cât și cu o serie de stimulatori sintetizați în laborator.

Rezultatele acestor cercetări au fost publicate în cele 29 de lucrări științifice originale. Conf. Dr. Emilia Iliescu a publicat multe lucrări cu caracter de popularizare a științei în cadrul Societății de Științele Naturii.

Conferențiar Doctor Emilia Iliescu a fost și a rămas până astăzi un om desăvârșit. A avut un comportament exemplar și a rămas un exemplu demn de urmat pentru noi cei cu care am lucrat în laborator, pe teren sau în excursiile de documentare și schimb de experiență din toate punctele de vedere. Pe Doamna Iliescu și Fiziologia vegetală au îndrăgit-o toți care au lucrat și au fost îndrumați de Domnia Sa. Înțelegerea pentru lumea plantelor a insuflat-o și fiicei sale, Rodica Mușeteanu-Iliescu, care lucrează acum într-un Laborator de culturi de țesuturi cât și nepoatei sale, Silvana Mușeteanu, studentă în anul V a unei Facultăți de Biochimie din Germania.

Cu ocazia celor 90 de ani de la naștere, foștii colegi, foștii colaboratori și generații multe de studenți care au lucrat și au fost alături de Dna. Iliescu îi urează" La mulți ani, sănătate".

Dr. Georgeta Fabian-Galan

BOTANISTA OCTOGENARĂ MARIA ȘERBĂNESCU

La întâlnirea nu prea îndepărtată cu botanista *Maria Șerbănescu* (*MS*), am constatat că o rană încă crudă, provocată de pierderea (10.XI.1988) celui cu care a tăinuit și împărțit darurile vieții vreo 55 de ani, precum și alte răni cicatrizate ale organismului, despre care mi-a vorbit, o sâcâie creându-i un vădit inconfort și obligând-o la medicație și dietă severă.

Încă din primul an de facultate zărisem prin marea de verdeață a Grădinii Botanice din București palidul părului unei doamne înalte și suple, ca o larbă de Pampas, cu ținută îngrijită, care conducea grupe de studenți. În următorul an de studii m-am convins că MS era un cadru didactic cu prestigiu și ținută impecabilă la catedră, modestă și prietenoasă, calități datorită cărora se bucura de respectul și admirația studenților. Explicațiile sale la ședințele de lucrări practice erau deosebit de clare și la obiect, fără încărcături inutile.

După încheierea studiilor am avut privilegiul să o însoțesc pe doamna MS în două excursii memorabile, una la Măgurele și Poiana Brașov, împreună cu isteața prof. Olga Săvulescu, și alta în Munții Bucegi, cu un grup de studenți, când am simțit din plin și permanent protecție, bunăvoință și un fel de amabilitate părintească.

MS s-a născut la 8 septembrie 1909 la Pucioasa, jud. Dâmbovița din părinții Ioan Vârfureanu (decedat la 38 de ani) și Eufrosina (Negulescu), care, deși văduvă la numai 27 de ani, cu trei copii minori, harnică și înțeleaptă, nu s-a lăsat totuși supusă de greutăți, reușind să-i dea pe toți la facultate.

După școala primară, absolvită la Pucioasa, urmează Școala Centrală de Fete din București și, în perioada 1929—1933, continuă studiile la Facultatea de Științe Naturale București, fiind colegă cu I. Țuculescu și N. Sălăgeanu, personalități bine cunoscute ale culturii noastre. După absolvire se căsătorește (1933) cu harnicul botanist I. Șerbănescu care tocmai prepara lucrarea de doctorat asupra Penteleului, unde l-a însoțit de nenumărate ori, împărțind bucuriile tinereții și lipsurile locului.

După șase ani de la terminarea studiilor devine preparator la facultatea pe care o absolvise, la catedra de Morfologia Plantelor, condusă de eminentul profesor I. Grințescu. După un timp prelung urcă treptele de asistent și șef de lucrări, dar la catedra de Sistematica Plantelor de sub conducerea intransigentului profesor M. Gușuleac care nu după mult timp n-a ezitat s-o retrogradeze, împreună cu alții, la nivelul de asistent. Abia mai târziu redevine șef de lucrări. Un an a lucrat la Facultatea de Agronomie, Morfologia Plantelor, cu buna prietenă Ana Pauca, sub conducerea faimosului prof. T. Săvulescu.

MS a trăit dezastrul bombardamentului american din 4. IV. 1944 care a distrus clădirea Institutului Botanic, construită cu strădania și sub directa conducere a lui D. Brandza, a ars marele herbar al țării la care MS lucrase, împreună cu Ana Pauca, și a gustat apoi copios din amărăciunile postbelice, la catedră și acasă.

Mai târziu profesează sub conducerea prof. T. Ștefureac, la aceeași disciplină, Sistematica Plantelor, până este pensionată (1965). Continuă însă activitatea didactică și științifică la Institutul Pedagogic din Constanța până în anul 1971. De atunci și-a dus viața alături de soț, ca pensionari, iarna la București, vara la Pucioasa, unde spre sfârșitul vieții acestuia l-a îngrijit peste șapte luni cu dăruire totală, înțelegând bine că viața are și perioade grele și dureroase.

Activitatea științifică profesată de MS este destul de prolifică și variată. S-a dedicat cu multă stăruință domeniului algal, atât de delicat și împovărător, care i-a absorbit marea majoritate a timpului și i-a satisfăcut pasiunea pentru „știința amabilă", în strânsă colaborare cu activitatea soțului.

La laboratorul său, activitatea de cercetare se continua până noaptea târziu, migălind la identificarea și desenarea taxonilor algali.

Preocuparea sa științifică se referă deci, cu precădere, la domeniul algal, dar trebuie subliniat că a publicat singură sau în colaborare și câteva lucrări asupra Traheofitelor. Cea mai veche (1939) pe care o cunoaștem se refera la flora Vaii Batova (Bulgaria) de unde citează, pe familii, 248 de specii. O altă lucrare interesantă (1953) dovedește afinitatea unor reprezentanți din ord. *Ericales* cu cei din ord. *Hypericales*, prin morfologia comparativă a gineceului, incomplet compartimentat. De același tip este și contribuția la anatomia fructelor de *Nitraria schoberi* și *H. tridentata* (1955) în care se enunță, în colaborare cu I. Șerbănescu, o interpretare originală, anume că țesutul liberian se separă parțial de cel lemnos printr-un țesut sclerificat.

În sfârșit, în domeniul sozologic se ocupă (1956) de reprezentanții, în majoritate rari, ai genului *Crocus*, indicând alcătuirea lor, timpul de înflorire, precum și modul de recunoaștere.

Dar contribuția științifică cea mai valoroasă și bogată este din domeniul algal. Numeroase lucrări algologice au scos la lumină sumedenie de taxoni de pe întregul teritoriu al țării, în special din habitate acvatice, destul de multe necitate anterior: *Chroococcus westii*, *Lepocinclis salina*, *Caloneis latiuscula*, *Cocconeis thumensis*, *Cymbela austriaca*, *Navicula americana*, *Rhopalodia paralella* etc.

Dintre regiunile cercetate de MS din punct de vedere algologic menționăm: Jirlău (1960), Snagov (1960), Grădina Botanică București (1961), Hărman, Prejmer (1961, 1963), Maliuc și Razelm (1968), Siutghiol, Sinoe (1971) etc.

Migala de a determina taxonii algali — mai ales în lipsa unui determinator în limba română — costă mult timp și energie nervoasă, cu atât mai mult cu cât aproape toți taxonii identificați au fost iconografiați. Elaborarea unei viitoare Flore Algale va include cu încredere și truda botanistei MS.

În afara algoflorulelor amintite, MS s-a ocupat special cu următorii taxoni: *Hildenbrandtia rivularis* (1962), *Gleotrichia natans* (1966) și *Laurencia lacustris* (1971), analizându-i taxonomic și corologic.

Dar viața, ca și timpul, nu stă pe loc. MS a ajuns la venerabila vârstă de 85 de ani, cu împăcarea că lasă urmași în familie și o bogată zestre științifică pentru viitorii algologi, prilej ca cei care i-am fost studenți și prieteni să-i rostim numele cu admirație și respect, să-i dorim ani mulți și buni, liniște și sănătate.

Dr. G. Dihoru

PROFESORUL STERE GRIGORE LA A 70-A ANIVERSARE

Profesorul Stere Grigore s-a născut la date de 10 octombrie 1924 în satul Tămași, comuna Corbeanca din apropierea capitalei. De la părinții săi Petre și Elena, țărani animați de dragostea de pământ și respectul față de școală a moștenit chemarea care l-a îndreptat spre profesia de agronom.

Primii pași i-au fost îndrumați la școala primară din sat de către învățătoarea Emilia Lazăr care alături de mamă vor rămâne, peste ani, cele mai luminoase figuri ale copilăriei. Ciclul gimnazial și apoi treapta superioară care a urmat acestuia, le-a urmat la prestigioasa școală de agricultură de la București, la care tinerii beneficiau de o solidă pregătire teoretică și practică sub îndrumarea unor mari dascăli ca C. Todor, C. Săvescu, D. Nazarie, E. Grințescu s.a., modele de onestitate și dăruire. Tânărul adolescent își desăvârșește studiile la Facultatea de Agricultură din Timișoara între anii 1945—1949, unde rămâne ca asistent la disciplina de botanică.

Sub îndrumarea distinsului profesor George Bujorean deprinde metodele de cercetare a covorului vegetal, participă la numeroase campanii pe teren pentru studiul îmburuienării culturilor agricole și elaborarea lucrărilor care vor aduce prioritate și prestigiu școlii botanice timișorene, în acest domeniu. Printr-o activitate asiduă își pregătește sub îndrumarea profesorilor Al. Buia și M. Răvăruț, teza de doctorat „Flora și vegetația din zona de interfluviu Timiș-Bega" care îl consacră ca pe un bun cunoscător al covorului vegetal din zona de câmpie a Banatului.

După pensionarea magistrului său, profesorul St. Grigore îi urmează la catedra de botanică unde se impune prin pasiune și înalt spirit moral dar totodată printr-o permanentă preocupare pentru cercetarea științifică. Conduce colectivul disciplinei redactând cursuri și alte materiale didactice. Promovează tradiția în domeniul studiului și cartării speciilor de buruieni dar și cercetările asupra pajiștilor și a altor formațiuni vegetale sau asupra unor rezervații din sud-vestul țării.

Pe parcursul activității sale a elaborat peste 300 lucrări științifice în domeniile corologiei speciilor, fitocenologiei, pratologiei, fenologiei și ocrotirii naturii, a participat la manifestările științifice naționale și locale și într-o perioadă de profundă claustrare, a găsit energia de a fi prezent cu comunicări la numeroase simpozioane științifice din vestul Europei. Se remarcă îndeosebi prin cercetările asupra vegetației nitrofile și a vegetației praticole halofile și mezofile asupra cărora elaborează studii de referință pentru vestul țării. În domeniul ocrotirii naturii a fost nu numai un cercetător al rezervațiilor ci și un militant permanent pentru organizarea efectivă a activității de ocrotire.

Meritele științifice și prezența activă în domeniul botanicii i-au fost recunoscute în diverse moduri, profesorul St. Grigore este laureat al premiului „Ion Ionescu de la Brad" decernat de Academia Română pentru lucrarea „Pajiștile din Banat" la care este coautor, este membru a unor societăți științifice cum este : Societatea de Biologie din România, a cărei secție de botanică de la Timișoara a condus-o mulți ani, National Geographic Society, Societé francophone de Phytosociologie, Amicale International de Phytosociologie. Se află menționat în anuare biografice din străinătate, între care Whos'ho in the World (Chicago), International Biografical Centre (Cambridge) etc. A făcut parte din comitetul de redacție a revistei „Lucrări științifice" ale Facultății de Agricultură și alături de mari personalități ale fitosociologiei europene, din Comitetul de lectură a revistei „Documents phytosociologiques (Camerino)".

De-a lungul unei lungi cariere didactice, a participat la formarea a 38 promoții de ingineri agronomi, care și-l amintesc pe profesorul lor de botanică ca pe un om intransigent, entuziast și corect.

Prof. I. Coste

FRANZ SPETA, Leben und Werk von Ferdinand Schur. Stapfia 32, zugleich Kataloge des OÖ Landesmuseums Neue Folge 75—ISBN 3-900746-68-0, 334 pp. 10 V 1994.

Anul acesta a apărut la Linz, în condiții grafice excepționale, lucrarea de mai sus, deosebit de importantă pentru noi, deoarece activitatea botanică a lui Schur a fost consacrată aproape în întregime Transilvaniei.

După o prefață în care autorul arată pe toți cei care au scris despre F. Schur (de la Niessl, în 1879, până la H. Heltmann, în 1984), lucrarea continuă cu biografia lui Schur. Născut la 18 febr. 1799 la Königsberg, a activat în mai multe orașe. A murit la Bielitz (Bielsko-Biala) la 27 mai 1878. A lucrat în Transilvania între anii 1845—1854.

Urmează un capitol cu cele mai importante herbare ale lui Schur (LW, W, P, PC etc.). Altul cu lista completă a lucrărilor publicate de el — marea majoritate referindu-se la Transilvania. Un capitol special este consacrat criticilor lui Schur, cu multe citate.

Un important capitol este consacrat analizei taxonilor creați de Schur — în Flora României peste 50 specii și 100 subspecii ! Autorul se ocupă în mod special de *Hyacinthaceae* și *Liliaceae* s. str. din lucrările lui Schur. Aș aminti aici că F. Speta se ocupă de mai mulți ani de genurile *Scilla, Ornithogalum, Muscari* etc. După el, la noi nu crește *Scilla bifolia*, care este o specie colectivă. *S. bifolia* L. s. str. este o plantă centraleuropeană. În Transilvania este înlocuită de *S. kladnii* Schur, 2n = 18 (Sect. *Luteoscilla* Speta), *S. drunensis* (Speta) Speta, 2n = 36 și *S. laxa* Schur, 2n=54 (Sect. *Scilla*). În restul României nu știm ce specii de *Scilla* cresc (F. Speta, com. verb.). Tot Speta, reintroduce genul *Prospero* Salisb., cu mai multe specii. După el, *Prospero autumnale* (L.) Speta (= *Scilla autumnalis* L.) este o specie centraleuropeană. Nu deține informații de la noi. Mai aproape de România crește *Prospero paratethycum* Speta — lângă Nădlac, dincolo de graniță, unde crește din abundență (com. verb. Zs. Molnár) și probabil este și la noi. În Muntenia, C. Zahariadi (Flora României 11 : 310) amintește de *Scilla autumnalis* forma ecol. *holzmannia* (Heldr.) Hayek, presupunând că ar putea fi vorba, 'chiar de o specie deosebită'. Taxonul este reconsiderat *(Prospero holzmannium* (Heldr.) Speta) și a fost semnalat din Peninsula Balcanică. La E de România crește *P. scythicum* (Kleop.) Speta. Încât se impun și la acest gen cercetări noi.

La fel, pentru genul *Ornithogalum*. F. Speta analizează taxonii descriși de Schur. Aici este cazul să amintesc faptul că Speta are un respect deosebit pentru lucrările lui C. Zahariadi — lucru ce a reieșit din discuțiile avute cu domnia sa și căruia i-am comunicat informații inedite în legătură cu activitatea lui C. Zahariadi.

În cap. 8 găsim lista taxonilor dedicați lui Schur. Amintim câțiva : *Achillea schurii* Schultz Bip., *Carduus* × *schurii* Nyárády, *Euphorbia* × *schurii* Simonkai, *Thymus* × *schurii* Gușul., *Orchis maculatus* L. var. *schurii* (Klinge) Paucă, *Agrostis tenuis* Sibth. var. *schurii* Beldie etc.

Mici capitole sunt consacrate portretelor lui Schur, adreselor unde a locuit etc. Această parte a lucrării se încheie cu un Curriculum vitae (și în engleză) și cu o bogată bibliografie (p. 239—255), în legătură cu biografia, activitatea și lucrările lui Schur.

Volumul mai cuprinde manuscrisul lui F. Schur, redactat la Brașov în 1854 și intitulat : Iter transsilvanicum a 1853 susceptum (p. 257—327, cu amănunte legate de geografia și flora Transilvaniei (incl. o hartă). Un foarte util dicționar de localități (bilingv) încheie lucrarea (p. 328—333).

Lucrarea este însoțită de numeroase ilustrații alb-negru sau color de foarte bună calitate, cuprinzând reproduceri după desene făcute de Schur, coli de herbar, diferite portrete, peisaje color din Transilvania, de asemenea mai multe plante. Ele au fost făcute de E. Schneider, Erika Schneider, H. Heltmann, F. Speta și H. Binder.

Cartea se adresează tuturor celor care se ocupă de taxonomie și de istoria botanicii în România și poate fi considerată un model în materie.

Gavril Negrean

F. CONTI, A. MANZI, F. PEDROTTI, *Libro rosso delle plante d'Italia* (Cartea roșie a plantelor din Italia), Roma 1992, 637 p., cu numeroase desene.

Aproape toate țările europene și-au elaborat *cărțile roșii* cuprinzând speciile rare, periclitate și endemice, instrumente de lucru de mare importanță acum când tehnosfera se întinde și distruge natura sălbatică.

Între acestea se numără și cea referitoare la flora Italiei, tipărită în 1993. Aceasta este una dintre cele mai reprezentative din domeniul sozologiei atât ca fond științific cât și ca formă de prezentare.

Deși Italia reprezintă doar 1/80 din suprafața Europei ea are totuși o floră foarte bogată, 5.600 specii de *Tracheophyta*, adică mai mult de jumătate din flora Europei care cuprinde 11.000 specii.

În lucrare sunt incluse următoarele grupe de plante, *Tracheophyta* cu 458 de specii (8,2%), *Lichenes* cu 276 de specii (13,8%) de P. Mimis, și *Bryophyta* cu 496 de specii (45,4%), 129 *Hepaticae* și 367 *Musci* de C. Cortini Pedrotti, M. Aleffi.

Tracheophyta are toți reprezentanții ilustrați în tuș, celelalte două grupe fiind lipsite de figuri. Speciile sunt ordonate alfabetic și fiecare este caracterizată concentrat, dar documentat din următoarele puncte de vedere : situația sozologică, distribuție, habitat, biologie (inclusiv numărul de cromozomi), importanță economică, dacă este sau nu cultivată, măsuri de protecție existente, măsuri de protecție propuse și bibliografie.

Ceea ce trebuie să reținem din această lucrare ca, și din celelalte publicate, este faptul că mai în toate apar ca autori grupuri mari de botaniști. De aceea avem credința că nu va fi prea departe vremea când și botaniștii români își vor uni eforturile pentru elaborarea Cărții roșii care este imperios așteptată.

Dr. G. Dihoru

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Revista „Studii şi cercetări de biologie, Seria biologie vegetală" publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică, microbiologie, fitopatologie. Sumarele sunt completate cu alte rubrici, ca: 1. Viaţa ştiinţifică, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri etc. 2. Recenzii, care cuprind prezentări asupra celor mai recente cărţi de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

Autorii sunt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rânduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele şi explicaţia figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş pe hârtie de calc. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic şi cronologic, numerele, numele şi iniţiala autorilor (cu majuscule), titlul cărţilor (subliniat) sau al revistelor (prescurtat conform uzanţelor internaţionale), volumul, urmat — în cazul în care este menţionat — de număr, în paranteză, despărţit prin: pagină şi an. Lucrările vor fi însoţite de o prezentare în limba engleză de maximum 10 rânduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicaţia figurilor şi tabelele, nu trebuie să depăşească 7 pagini.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

La revue „Studii şi cercetări de biologie, Seria biologie vegetală paraît 2 fois par an.

Toute commande de l'etranger sera adressée à ORION SRL, Splaiul Independenţei 202 A, Bucureşti 6, România, P.O. Box 74—19 Bucureşti, Tx 11939 CBTxR, Fax (40). 13122425

IP
BSM
REVIEW

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. VEGET.,
T. 47, NR. 1, P. 1—80, BUCUREŞTI, 1995

S.C. UNIVERSUL S.A. c. 1245 Lei 1500